

**Digitalizzazione e partecipazione alle catene globali del valore:
i settori produttivi italiani nel contesto internazionale**

Cecilia Jona-Lasinio

(ISTAT e LUISS)

Stefano Manzocchi

(LUISS)

Silvia Sopranzetti

(Fondazione Masi e LUISS)

7 Novembre 2019

Introduzione

L'economia italiana sta sperimentando notevoli difficoltà a adattarsi ai mutamenti radicali, che hanno caratterizzato l'economia mondiale dagli anni '90 a oggi. La riduzione dei costi di trasporto, l'accesso ai mercati internazionali delle economie emergenti a basso costo del lavoro, la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e il processo di digitalizzazione hanno fortemente aumentato la pressione competitiva sui produttori italiani, tanto nel mercato nazionale quanto su quello globale.

Inoltre, il sistema produttivo italiano notoriamente caratterizzato da marcate e persistenti differenze settoriali sia nella propensione all'innovazione delle imprese sia nel loro coinvolgimento nei processi d'internazionalizzazione attivi e passivi, sta accumulando un notevole ritardo nell'adozione delle tecnologie digitali ormai elemento indispensabile per competere nell'economia globale.

La digitalizzazione associata alla nuova rivoluzione industriale in atto sta drasticamente modificando il modo in cui le imprese operano sui mercati internazionali (WEF, 2016). Le economie moderne sono infatti sempre più coinvolte nelle catene globali del valore (CGV) considerate un elemento fondamentale per l'integrazione internazionale di imprese, settori e sistemi industriali nonché per il rilancio della competitività (Oecd, 2015; Veugelers et al., 2013). La partecipazione alle CGV consente alle imprese di specializzarsi nei segmenti del processo produttivo nei quali possiedono maggiori vantaggi comparati, offre loro la possibilità di accedere a mercati più ampi, e le stimola ad acquisire quelle abilità tecnico-organizzative e commerciali necessarie per competere con profitto nel mondo globale. Il grado di partecipazione alle CGV è piuttosto eterogeneo tra i paesi, con una prevalenza delle economie più avanzate e maggiormente specializzate nelle attività manifatturiere.

In questo lavoro si propone di analizzare la relazione tra il processo di digitalizzazione in atto nelle economie avanzate e la partecipazione alle catene del valore internazionale, prestando particolare attenzione al caso italiano.

Data la crescente complessità delle catene globali del valore, si rende necessaria la definizione di nuove metriche aggregate, che siano capaci di sintetizzare in maniera chiara la posizione relativa degli attori nelle diverse fasi della produzione. Pertanto, nella prima parte di questo lavoro, si descrivono gli indicatori di partecipazione alla produzione globale

nell'ambito della letteratura esistente e si fornisce un quadro del posizionamento dell'Italia nelle CGV tenendo anche conto del processo di digitalizzazione in atto.

Nella seconda parte, si analizza la relazione tra grado d'internazionalizzazione e intensità di digitalizzazione dei settori produttivi italiani. L'obiettivo del lavoro è quello di effettuare una analisi settoriale del legame esistente tra le diverse forme di partecipazione alle catene globali del valore e le performance dei settori considerando il diverso grado di digitalizzazione dei settori presi in esame. Il grado di intensità digitale descrive l'applicazione delle tecnologie dell'informazione alla produzione e al commercio di beni e servizi (UNCTAD 2017) rappresentando un elemento discriminante per la partecipazione alle CGV. L'utilizzo delle tecnologie digitali può influenzare la partecipazione alle catene globali del valore, attraverso diversi canali. Ad esempio, la riduzione dei costi di trasporto e di comunicazione ed il miglioramento della qualità dei servizi alle imprese possono agire positivamente sulla partecipazione migliorando la posizione competitiva del paese-settore e favorendone così la partecipazione. Dopo aver valutato la distribuzione degli indicatori di partecipazione, per paese e settore differenziando sia per grado di digitalizzazione sia per area di destinazione (intra ed extra europea) si analizza nel dettaglio il caso italiano.

1. Misurare la partecipazione alle CGV

Negli ultimi anni, le catene globali del valore (CGV) sono diventate il nuovo paradigma per la produzione di beni e servizi. La produzione risulta infatti, sempre più frammentata a livello internazionale e, le diverse parti e componenti di un bene finale possono essere prodotte in paesi diversi, e successivamente assemblate sequenzialmente lungo le catene del valore.

Una delle conseguenze della frammentazione della produzione a livello internazionale è la crescente difficoltà nel definire il paese di origine di un bene. Infatti, utilizzando le statistiche ufficiali per il commercio internazionale non è possibile individuare quale paese abbia effettivamente il valore aggiunto in ciascuno stadio della catena poiché un paese potrebbe esportare un bene limitandosi esclusivamente ad assemblare beni intermedi prodotti altrove, perciò, le statistiche di commercio aggregato hanno parzialmente perso la loro capacità di descrivere correttamente i flussi di prodotti tra i paesi.

Empiricamente sono stati proposti svariati metodi per mappare e misurare la partecipazione alle CGV a livello settoriale che possono essere sintetizzati in due principali approcci

metodologici: l'utilizzo delle statistiche di commercio di parti e componenti e l'utilizzo delle tavole input-output.

Il primo approccio utilizza come indicatore di partecipazione alle CGV la quota di esportazioni di prodotti intermedi, generalmente individuati applicando la classificazione BEC che caratterizza i diversi beni a seconda del loro uso principale come beni intermedi o finali, sul totale delle esportazioni del settore di riferimento. Il principale vantaggio di questo indicatore è la semplicità, l'ampia disponibilità dei dati e la facilità di comparazione tra i diversi paesi. Tuttavia, questo tipo di indicatori risulta spesso poco accurato data la difficoltà di individuare chiaramente se un bene sia intermedio o finale¹.

Lo sviluppo delle tavole di input-output globali e la creazione di nuovi modelli di analisi (Koopman et al. 2010, Wang et al. 2013, Koopman et al. 2014) hanno contribuito a sviluppare una scomposizione più precisa delle esportazioni di un paese, costruita sull'origine e sull'assorbimento finale del valore aggiunto alla base del secondo approccio utilizzato.

Il modello a cui si riferisce questo tipo di analisi ipotizza che le esportazioni di un paese siano il risultato della combinazione di valore aggiunto domestico e straniero: tali esportazioni possono essere incluse, a loro volta, in altri prodotti come beni intermedi o consumate come beni o servizi finali. Valutare espressamente i flussi di commercio internazionale seguendo questo schema di analisi consente di allocare correttamente il valore aggiunto ad ogni produttore lungo la catena globale del valore. Tali calcoli si basano sulle informazioni contenute nelle tavole input-output in cui ogni flusso di commercio viene scomposto sia rispetto alla combinazione paese-settore di origine e di destinazione, sia in base al suo utilizzo come bene intermedio o finale.

In questo lavoro, per valutare la partecipazione alle catene globali del valore, si utilizzano due indicatori, FVAX (Foregin Value Added in country's gross Export) e DVAX (Domestic Value Added in foreign's gross Export), che misurano rispettivamente il contenuto di valore aggiunto straniero nelle esportazioni di un paese e il contenuto di valore aggiunto domestico nelle esportazioni di paesi terzi. Tali indicatori forniscono informazioni diverse circa la modalità di partecipazione alle CGV: FVAX fa riferimento alla domanda di valore aggiunto straniero da parte di un paese cogliendo in che misura le imprese domestiche, utilizzano valore aggiunto straniero; mentre DVAX è riferito all'offerta di valore aggiunto da parte di un

¹ Ad esempio beni come i tessuti o i chiodi possono essere intermedi o finali a seconda di chi li acquista.

paese e fornisce una stima del valore aggiunto fornito dalle aziende domestiche agli esportatori esteri.

Gli indicatori di partecipazione utilizzati nell'analisi sono stati calcolati a partire dalle tavole input-output WIOD per gli anni 2000-2014 e sono stati normalizzati dividendoli per le esportazioni totali del settore-paese di riferimento.

2. Partecipazione alle CGV e digitalizzazione: un'analisi della letteratura.

Lo svilupparsi delle tecnologie digitali ha modificato sotto molti aspetti il modello di business delle imprese: ad esempio, l'intelligenza artificiale può aiutarle a gestire meglio l'automatizzazione della produzione, la stampa in 3D a sviluppare prodotti sempre più personalizzati secondo i gusti dei consumatori e le Blockchain a standardizzare lo scambio di beni e servizi. Questo fenomeno di riorganizzazione ha avuto un forte impatto anche sulla struttura del commercio internazionale. Nello specifico la digitalizzazione ha modificato il commercio internazionale tramite tre effetti principali: riducendo i costi di trasporto, creando nuovi canali commerciali (e-commerce) e ampliando le tipologie di beni commerciati internazionalmente.

Per quanto riguarda i costi di trasporto Egger et al. (2019) hanno mostrato come questa riduzione, pur essendo generalizzata, abbia però maggiormente riguardato i beni e non i servizi ancora, relativamente più costosi a causa delle maggiori barriere al commercio. Fondamentale in tal senso risulta essere, come evidenziato da Limao e Venables (2001) la presenza di buone infrastrutture non solo nei trasporti ma anche di rete. Secondo le stime infatti (Hummels and Shaur 2010 e Unctad 2017) ogni giorno aggiuntivo di ritardo nelle spedizioni causati da mancanze infrastrutturali corrisponde ad una tariffa equivalente compresa tra lo 0.6 e il 2.3%. La diffusione capillare di apparecchiature elettroniche capaci di accedere ad internet come smartphone, tablet e laptop ha modificato le abitudini di acquisto permettendo alle imprese di raggiungere più facilmente i potenziali consumatori in ogni parte del globo. Le piattaforme digitali infatti, aiutano le imprese a diminuire i costi necessari per raggiungere i clienti ad ottenere più facilmente informazioni sul consumo e a migliorare la propria immagine a livello internazionale. Si tratta di un mercato particolarmente significativo ed in crescita l'Unctad (2017) ha stimato un valore totale dell'e-commerce mondiale sia domestico che internazionale per il 2015 intorno ai 25 mila miliardi di dollari con un incremento in due anni del 56%.

Considerando il numero di consumatori per il 2017 gli ultimi rapporti degli Osservatori del Politecnico di Milano riportano un mercato mondiale potenziale per l'e-commerce costituito da oltre 1,5 miliardi di consumatori per un valore possibile per l'Italia di 23,6 miliardi di euro. La digitalizzazione non ha solo modificato come si commercia ma anche cosa si commercia; grazie allo sviluppo delle reti di comunicazione una serie di servizi come ad esempio i servizi legali e finanziari, prima difficilmente commerciabili internazionalmente a causa della necessità della vicinanza al consumatore finale, sono divenuti interscambiabili (Baldwin 2006, Lantzt al. 2012).

Concentrandoci sulla partecipazione alle catene globali del valore la crescente digitalizzazione dell'economia può influenzarla positivamente tramite due canali principali: riducendo i costi di trasporto e di comunicazione e in tal modo facilitando il processo di coordinamento delle diverse attività geograficamente disperse lungo la catena del valore e aumentando la qualità e la disponibilità di una serie di servizi intermedi (logistica, servizi per il business, servizi professionali...) particolarmente usati come input nella produzione (Miroudot and Cadestin 2017).

Infatti, la disponibilità di tecnologie adeguate si è dimostrata essere un elemento cruciale per la partecipazione alle CGV (Amador e Cabral 2016) necessaria in particolare per coordinare i differenti stage del processo produttivo assicurando un livello adeguato di efficienza logistica. In particolare, Baldwin (2006) ha sottolineato come la dispersione spaziale dei diversi task della produzione precedentemente concentrati in un'unica fabbrica o ufficio è stata in larga parte causata dalla diminuzione dei costi di comunicazione e coordinamento originata dalla rivoluzione dell'ICT. Se infatti questa tipologia di costi correlati alla frammentazione internazionale della produzione diminuisce le imprese troveranno maggiormente vantaggioso sfruttare i vantaggi collegati alla maggiore specializzazione e alle economie di scala che la partecipazione alle CGV può garantire (Backer and Flaig 2017).

Da un'altra prospettiva però le tecnologie digitali potrebbero causare una diminuzione della partecipazione alla CGV. Infatti, l'aumento dei costi, specialmente dei salari, nei paesi emergenti e lo svilupparsi di tecnologie robotiche sempre più sviluppate che possono diminuire i costi di produzione interni potrebbero favorire il re-shoring delle attività produttive nei paesi avanzati diminuendo la frammentazione internazionale della produzione e riducendo la lunghezza e la complessità delle CGV. Data la non linearità dei processi descritti i diversi settori dell'economia saranno influenzati dalle trasformazioni digitali in misura

radicalmente differente a seconda del grado di adozione delle nuove tecnologie e dei nuovi modelli produttivi e dalle differenti capacità tecniche e manageriali

3. Il processo di digitalizzazione e la classificazione settoriale

L'analisi del processo di digitalizzazione presentata in questo lavoro fa riferimento alla classificazione recentemente sviluppata dall'OECD che distingue i settori in base al livello di utilizzo delle tecnologie digitali nel processo produttivo (Calvino e al. 2018). Questa classificazione tiene conto di diversi aspetti della digitalizzazione considerando tre componenti principali: la componente tecnologica (investimenti tangibili e intangibili in ICT, acquisto di beni e servizi intermedi ICT e robot), la componente di capitale umano necessario per utilizzare appropriatamente la tecnologia acquistata (l'intensità della manodopera specializzata in ICT) e il modo in cui la digitalizzazione influenza le relazioni tra le imprese e la propria clientela (vendite on-line). I settori produttivi sono quindi classificati tenendo conto del peso relativo di tali. La classificazione distingue i settori produttivi come indicato nella Tavola 1 di seguito.

Ovviamente tale classificazione fornisce un quadro parziale del processo di digitalizzazione nelle diverse attività produttive che presenta molteplici dimensioni che non possono essere catturate da una sola tassonomia.

Ad esempio, non è possibile cogliere il grado di eterogeneità della digitalizzazione all'interno del settore dove possono essere presenti imprese con diverse intensità di adozione delle tecnologie digitali.

Tavola 1 – Classificazione livello di digitalizzazione settoriale – OECD(2018)

prodotti alimentari, bevande, tabacco	Low	macchinari ed attrezzature	Medium-high	attività di pubblicazione	Medium-high
abbigliamento e tessile, articoli in pelle e calzature	Medium_low	Mezzi di trasporto	High	telecomunicazioni	High
prodotti in legno e carta, stampe	medium-high	Mobili	Medium-high	servizi informatici	High
coke, prodotti petroliferi	Medium-low	elettricità e gas	Low	servizi finanziari	High
chimica e prodotti chimici	Medium-low	Rifiuti e trattamento delle acque	Low	servizi immobiliari	Low
prodotti e preparati farmaceutici	Medium-high	costruzioni	Low	servizi legali	High
articoli in gomma e prodotti in plastica	Medium-low	Commercio	Low	architettura e ingegneria	High
Metalli e prodotti in metallo	Medium-low	Trasporti	Low	ricerca e sviluppo	Medium-high
computer e elettronica	medium-high	Supporto alla logistica	Medium_low	marketing	High
		servizi turistici	Low	servizi amministrativi	High

Fonte: OECD (2018)

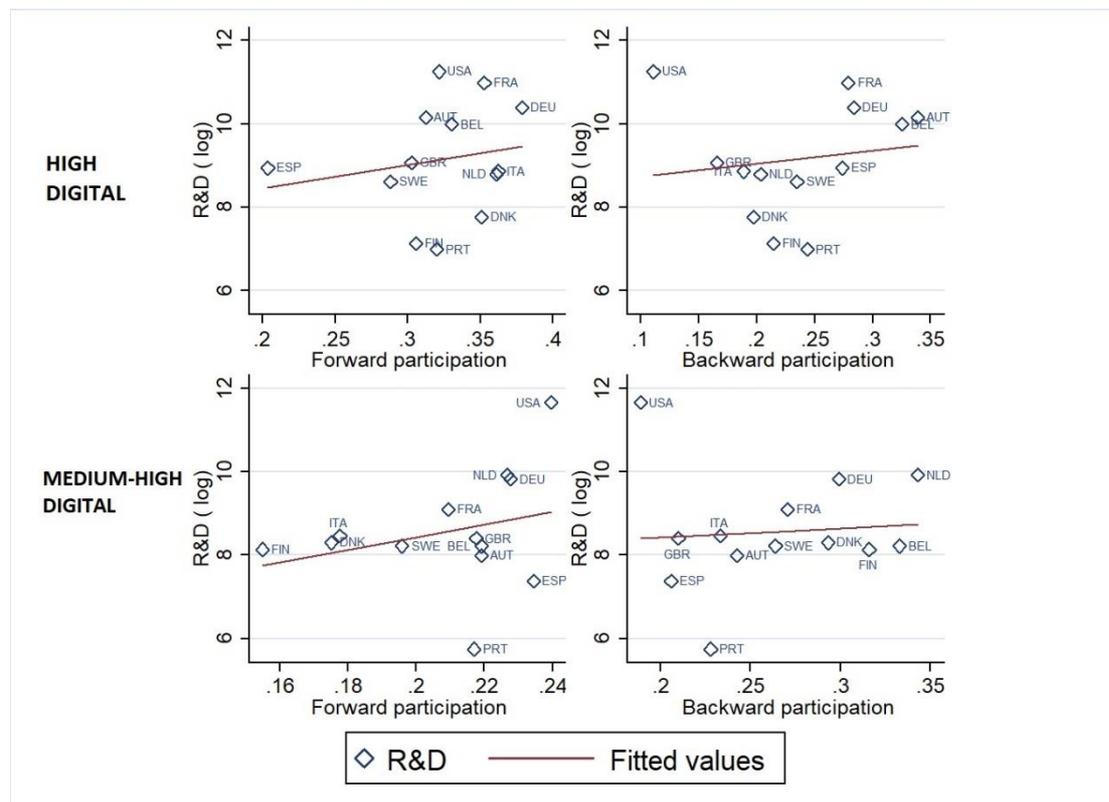
Attualmente, tuttavia, la classificazione OECD fornisce l'informazione più esaustiva circa il grado di digitalizzazione settoriale costituendo un buon punto di partenza per l'analisi del processo di digitalizzazione nelle economie moderne.

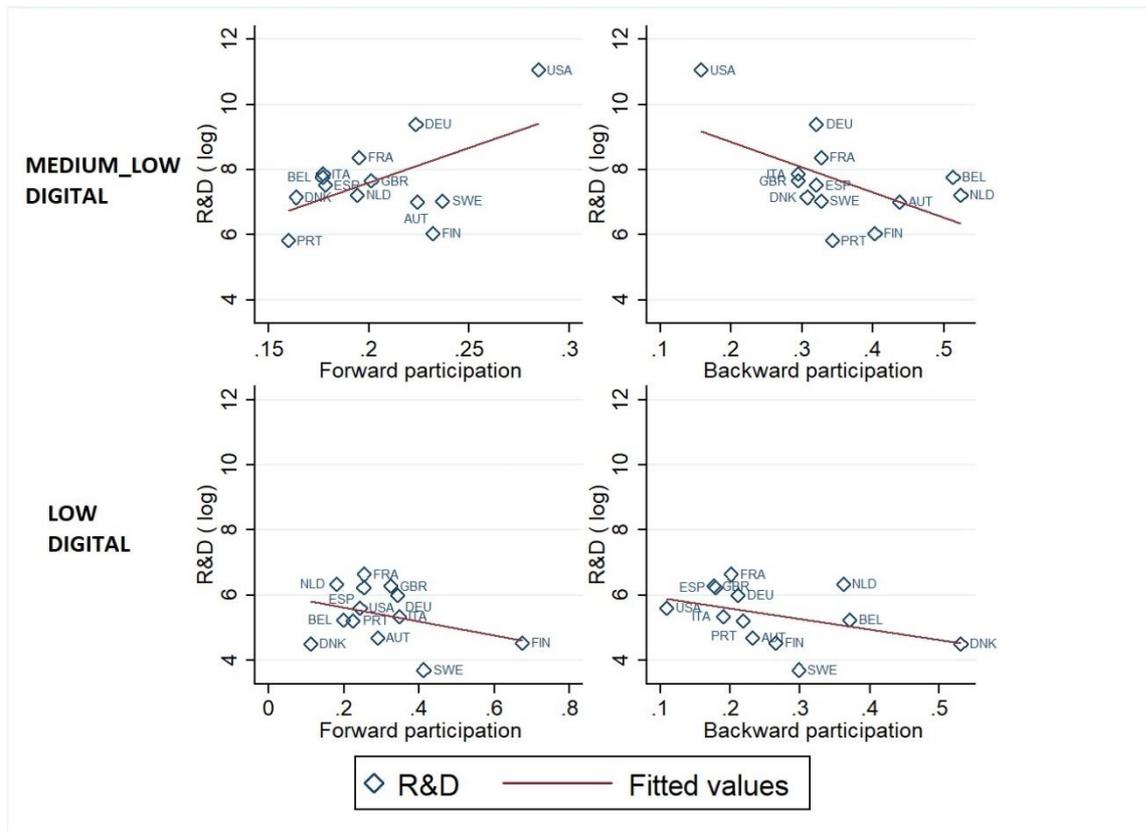
Nella figura 1 abbiamo rappresentato la relazione tra la spesa in ricerca e sviluppo, utilizzata come proxy per il livello di innovazione del settore e la partecipazione alle CGV, sia backward che forward. Nella prima parte dell'analisi gli indicatori utilizzati fanno riferimento all'Italia,

13 paesi europei (Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Grecia, Spagna, Finlandia, Francia, Paesi Bassi, Portogallo, Svezia e Gran Bretagna) più gli Stati Uniti distinguendo per settori ad alta, medio-alta, medio-bassa e bassa intensità digitale

La relazione tra questi due indicatori risulta positiva principalmente per i settori ad alta intensità digitale: high e medium high. Infatti, è in questi settori che la spesa in ricerca e sviluppo risulta particolarmente strategica e necessaria per partecipare attivamente alle catene globali del valore. Le aziende dei paesi più innovativi saranno perciò quelle più capaci, nei settori ad alta digitalizzazione, di partecipare sia come importatori che come esportatori di valore aggiunti alle CGV.

Figura 1: Spesa in R&D e partecipazione Forward e Backward (media 2008/2014) e intensità digitale settoriale.





Fonte: WIOD e OECD

Considerando invece il tipo di partecipazione, la relazione positiva con la spesa in ricerca e sviluppo sembra essere maggiormente presente per l'indicatore Forward rispetto a quello Backward. Risulta perciò essere più correlata la spesa in ricerca e sviluppo all'esportazione di valore aggiunto domestico verso gli altri paesi rispetto all'importazione di valore aggiunto estero.

Questa correlazione positiva non sembra essere confermata per i settori a bassa intensità digitale. Il settore medium-low presenta una relazione positiva solo per quanto riguarda la partecipazione Forward con una correlazione negativa rispetto all'indicatore Backward mentre, il settore low presenta una correlazione tra le due variabili sempre negativa sia Backward che Forward. Per i settori a bassa intensità digitale la partecipazione alle catene globali del valore per i paesi del nostro campione sembrerebbe essere guidata da altri fattori diversi dal grado di innovazione delle imprese.

4. Digitalizzazione e partecipazione alle CGV: l'Italia nel panorama internazionale

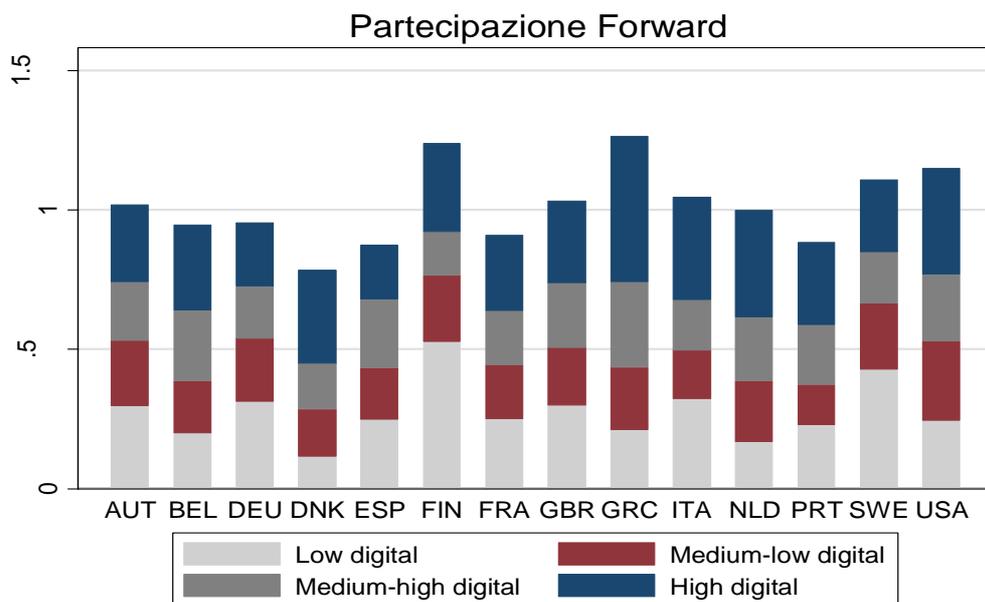
In questa parte del nostro lavoro si analizzano i mutamenti della partecipazione italiana negli ultimi anni tenendo in considerazione la crescente digitalizzazione delle economie avanzate e confrontando la performance italiana con quella dei principali partner commerciali del nostro paese.

Le figure 2 e 3 mostrano l'intensità media di partecipazione *Forward* e *Backward* (DVAX e FVAX normalizzate rispetto alle esportazioni totali) per il periodo 2000-2014. I dati evidenziano un notevole grado di eterogeneità dei tassi di partecipazione sia tra i paesi sia tra i settori. Paesi piccoli, caratterizzati da un grado di apertura internazionale molto elevato, come il Belgio o la Danimarca hanno un flusso di importazioni di input intermedi relativamente molto alto (di conseguenza il loro tasso di partecipazione backward è particolarmente elevato) specialmente nei settori a bassa intensità digitale mentre paesi di maggiori dimensioni come li Stati Uniti o il Regno Unito tendono a partecipare prevalentemente con modalità di tipo forward, ossia come fornitori di valore aggiunto per gli altri paesi.

Nell'insieme dei paesi considerati, la modalità forward risulta essere la più omogenea nel campione mentre la partecipazione backward presenta un livello di eterogeneità più elevato. L'analisi della partecipazione settoriale evidenzia che paesi europei e gli Stati Uniti sono maggiormente coinvolti in legami produttivi di tipo forward nei i settori ad alta e bassa intensità digitale mentre, nei i settori a medio bassa e medio alta intensità digitale (che rappresentano principalmente i settori manifatturieri), gli stessi paesi partecipano prevalentemente come acquirenti di valore aggiunto straniero (backward).

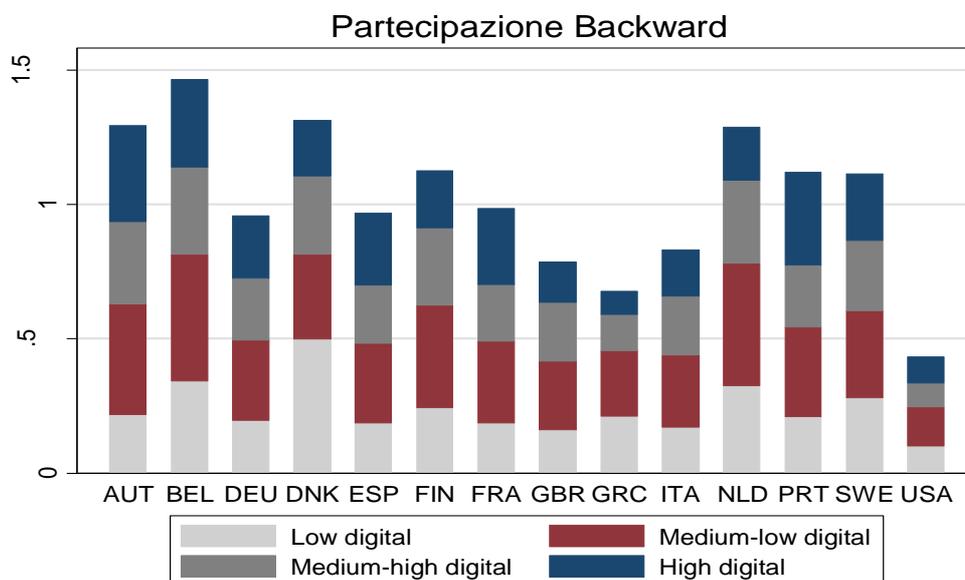
L'Italia infine, registra un livello di intensità di partecipazione forward in media con gli altri paesi analizzati mentre per la modalità backward evidenzia un'intensità relativamente inferiore alla media degli altri paesi in particolare nei settori ad alta intensità digitale.

Figura 2: Partecipazione Forward (media 2000/2014) e intensità digitale settoriale.



Fonte: Elaborazioni su dati WIOD

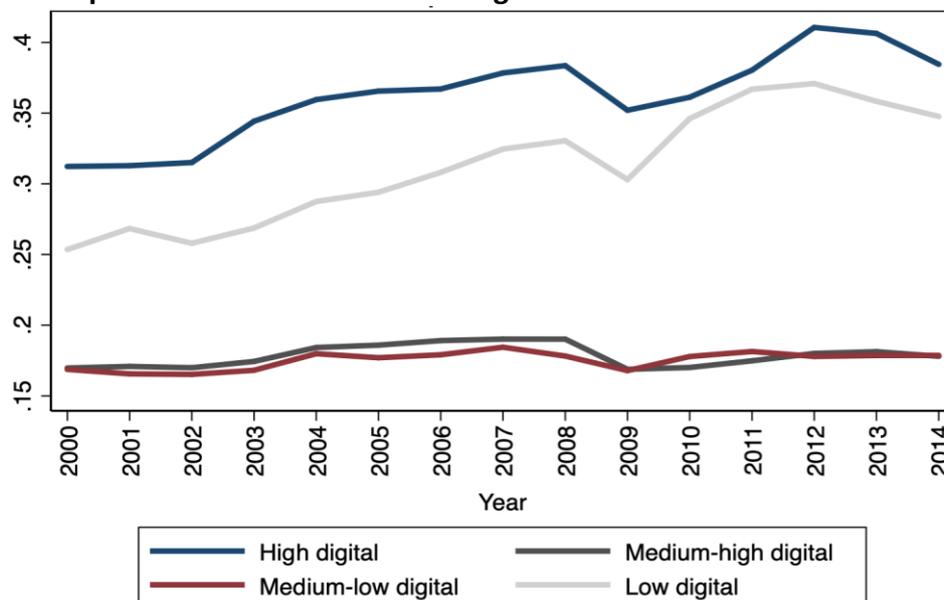
Figura 3: Partecipazione Backward (media 2000/2014) e intensità digitale settoriale



Fonte: Elaborazioni su dati WIOD

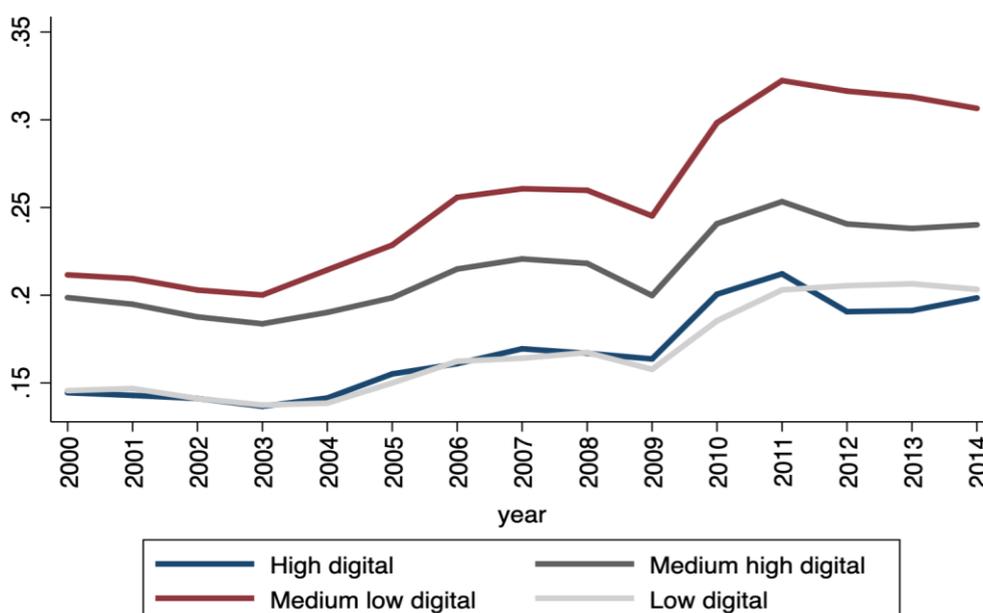
Esaminando inoltre l'evoluzione nel tempo delle due tipologie di partecipazione per l'Italia nei quattro raggruppamenti settoriali (figure 4 e 5) emerge una dinamica molto simile sia rispetto alle modalità di partecipazione sia rispetto al grado di intensità digitale.

Figura 4: Partecipazione Forward e intensità digitale settoriale: l'Italia tra il 2000 e il 2014



Fonte: Elaborazioni su dati WIOD

Figura 5: Partecipazione Backward e intensità digitale settoriale: l'Italia tra il 2000 e il 2014

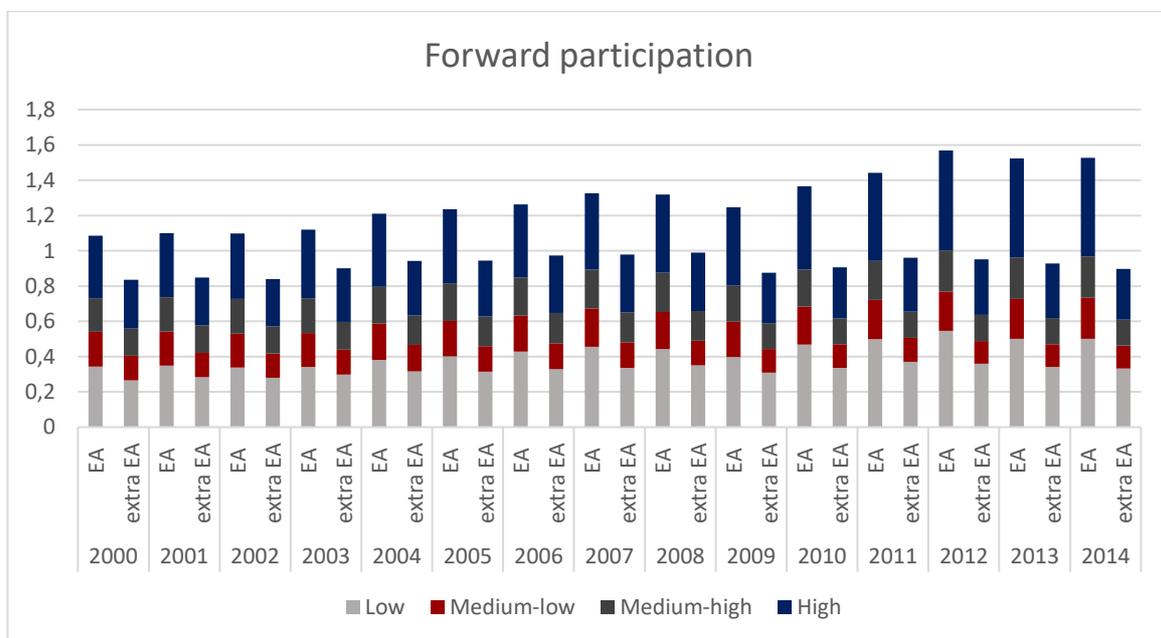


Fonte: Elaborazioni su dati WIOD

Il livello medio di partecipazione è aumentato significativamente fino al 2008 per poi diminuire nel 2009 (come conseguenza degli effetti negativi del cosiddetto “great trade collapse”), tornare a crescere fino al 2011 per stabilizzarsi negli anni 2012-14.

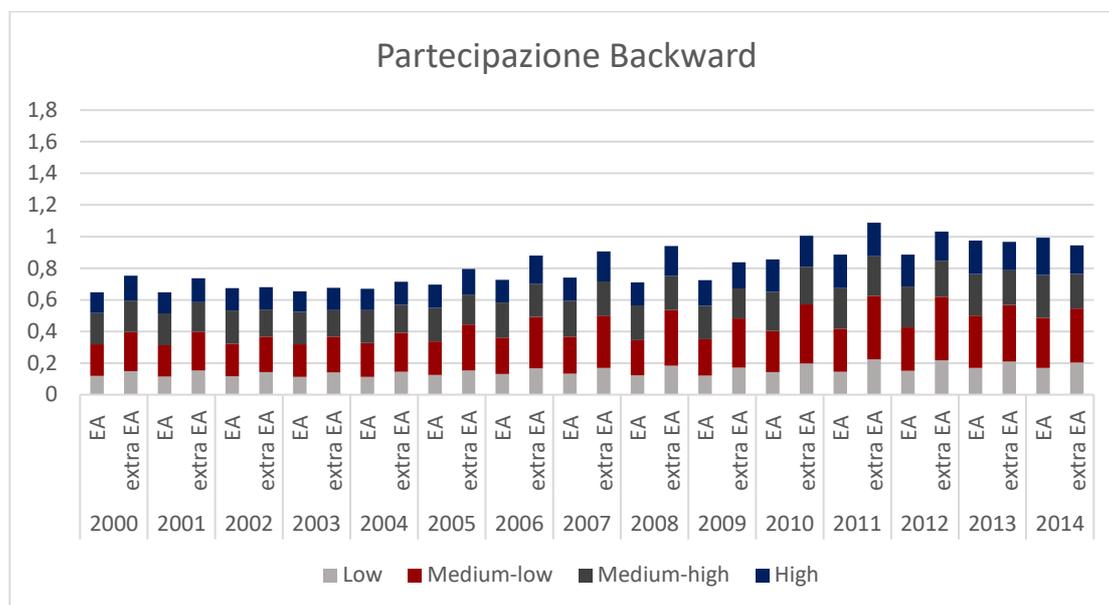
In Italia, i settori a alta e bassa intensità digitale prediligono la partecipazione forward che ha registrato una dinamica crescente nell'intero periodo in esame. I settori a medio-alta e medio-bassa digitalizzazione presentano al contrario un livello di coinvolgimento forward nelle CGV più limitato e sostanzialmente stabile in tutto l'arco temporale considerato. Speculare e inverso l'andamento della partecipazione backward per i settori italiani. Sia pure in presenza di una maggiore variazione della partecipazione nel tempo, in questo caso i settori a media intensità digitale risultano relativi più attivi mentre i settori ad alta e bassa intensità digitale presentano un livello di partecipazione backward inferiore.

Figura 6: Dinamica del grado di partecipazione Forward dell'Italia per intensità digitale settoriale e per area di destinazione: intra ed extra euro area.



Fonte: Elaborazioni su dati WIOD

Figura 7: Dinamica del grado di partecipazione Backward dell'Italia per intensità digitale settoriale e per area di destinazione: intra ed extra euro area



Fonte: Elaborazioni su dati WIOD

Dopo aver analizzato l'andamento nel tempo della partecipazione nei settori italiani, le figure 6 e 7 mostrano gli indicatori di partecipazione tenendo conto non solo del diverso grado di intensità di digitalizzazione ma anche se il partner commerciale sia un paese appartenente all'area euro o extra area euro.

Considerare anche questa dimensione consente di caratterizzare più precisamente la relazione tra partecipazione e intensità di digitalizzazione dell'economia italiana tenendo conto della possibile influenza del grado di integrazione dei mercati sul processo di frammentazione della produzione. Un'elevata integrazione economica può far aumentare la partecipazione alle CGV attraverso due meccanismi principali: 1) eliminando il rischio di cambio; 2) abbattendo le barriere tariffarie e non-tariffarie. In altri termini, se il processo produttivo implica diversi passaggi di frontiera, come nel caso delle transazioni all'interno delle CGV, i costi di commercio risultano amplificati e di conseguenza la loro riduzione può esercitare un effetto rilevante sulle scelte di produzione delle imprese. Inoltre, i paesi dell'area euro sono caratterizzati da una cultura economica comune che potrebbe stimolare le imprese italiane ad una maggiore partecipazione in virtù dei minori costi di controllo tra le imprese partecipanti alle CGV all'interno dell'area.

Tale effetto sembra essere particolarmente evidente per la partecipazione forward dell'economia italiana. Per tutti gli anni considerati infatti, l'esportazione di valore aggiunto

risulta maggiore intra area euro e particolarmente nei settori ad alta intensità digitale per i quali è sostanzialmente raddoppiata nell'arco temporale considerato.

Per la partecipazione backward contrariamente il comportamento dei settori italiani risulta più differenziato con incrementi nella partecipazione extra area euro alternati ad a periodi di stabilità rispetto ad entrambe le aree geografiche.

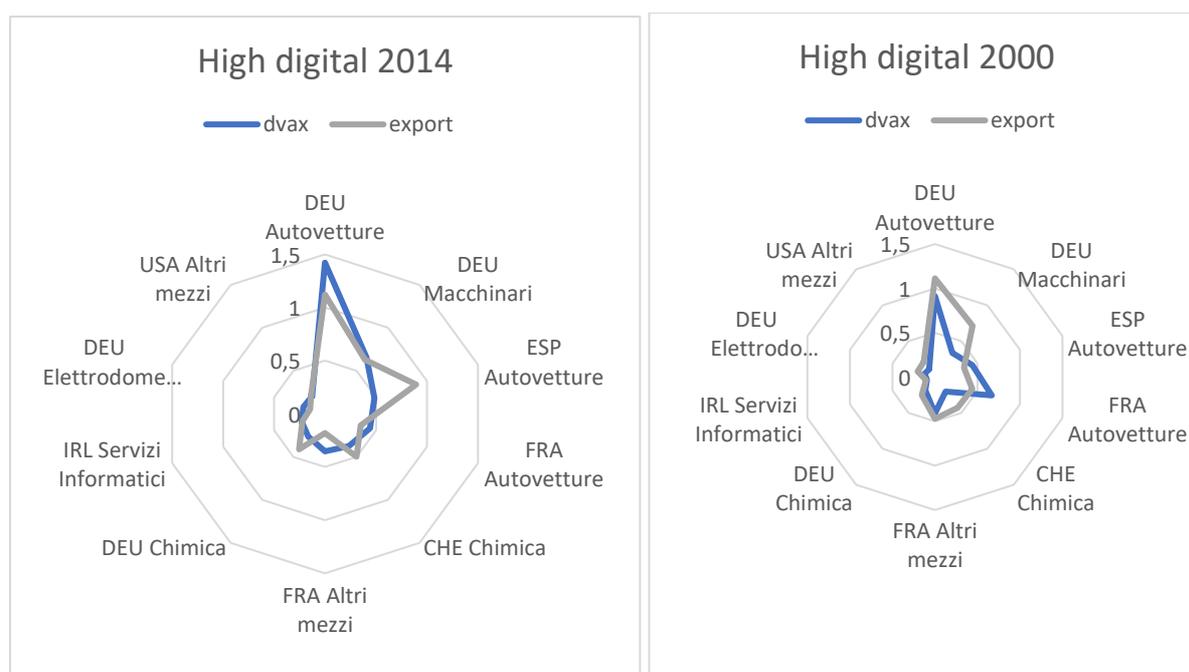
5. Digitalizzazione e partecipazione alle CGV nei settori produttivi italiani

Entrambi gli indicatori di partecipazione finora utilizzati possono essere ulteriormente scomposti per identificare la destinazione dell'offerta di valore aggiunto dei settori italiani a verso paesi settori di destinazione.

In questa parte del lavoro si analizza l'evoluzione della posizione relativa dei primi dieci paesi-settori di destinazione del valore aggiunto italiano tra il 2000 ed il 2014.

In particolare, si suddividono i settori produttivi italiani secondo il grado di intensità digitale (alta, medio-alta, medio-bassa e bassa intensità digitale) e si valuta il loro peso relativo sia rispetto alle esportazioni sia rispetto al valore aggiunto domestico re-esportato dai primi 10 paesi-settori nel 2014 rispetto lo stesso peso dei medesimi settori nel 2000.

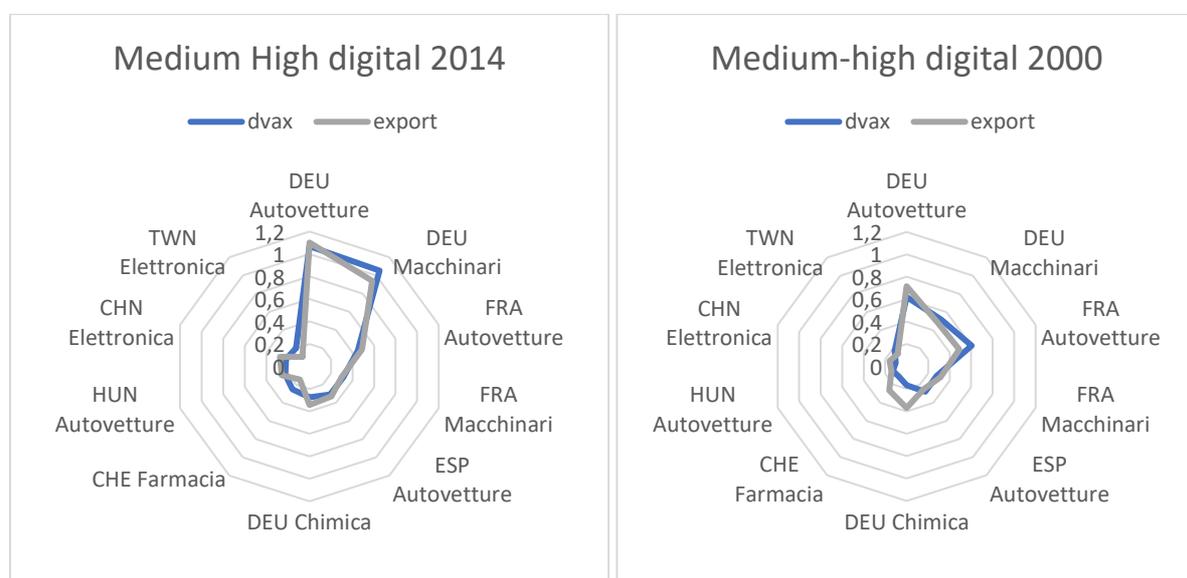
Figura 8: Partecipazione forward del settore ad alta intensità digitale: principali paesi-settori di destinazione



Fonte: Elaborazioni su dati WIOD

Per il settore ad alta intensità digitale tra il 2010 ed il 2014 è aumentata la concentrazione delle esportazioni italiane. Infatti nel 2014 i settori tedeschi, in particolare quello delle autovetture e dei macchinari sono risultati essere i principali destinatari del valore aggiunto tedesco mentre, i settori francesi risultano aver subito il ridimensionamento più significativo. Il settore chimico sia svizzero che tedesco presenta una buona performance negli anni considerati. Nel 2014 il peso relativo del valore aggiunto domestico inviato al settore dei servizi informatici irlandese è notevolmente aumentato, e da notare che esso si configura in Europa come un vero e proprio hub del valore aggiunto verso gli Stati Uniti.

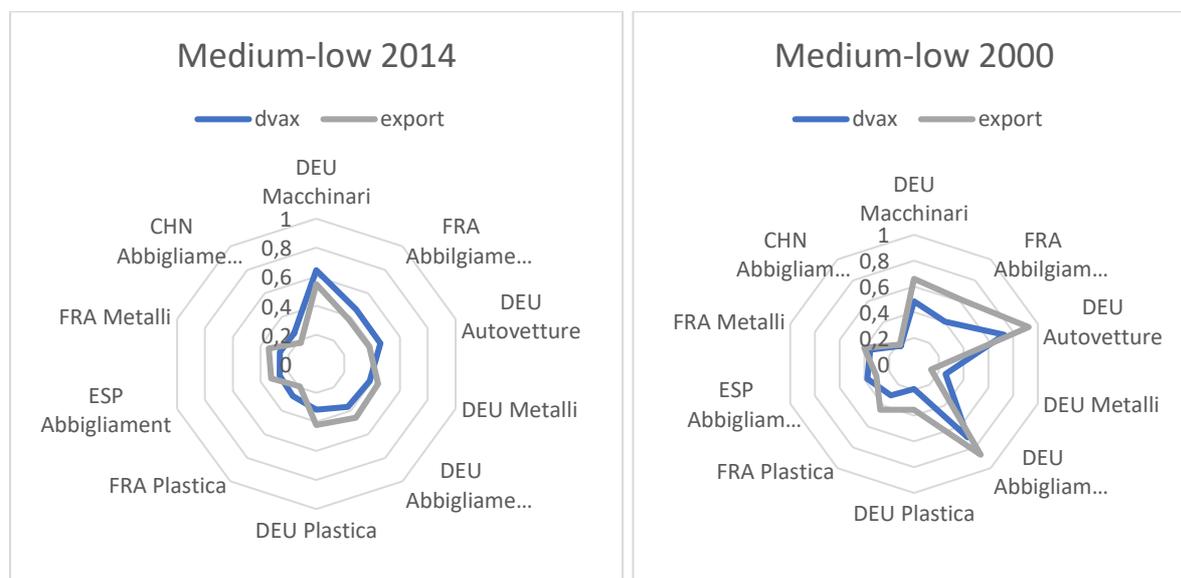
Figura 9: Partecipazione forward del settore medium-high digital: principali paesi-settori di destinazione



Fonte: Elaborazioni su dati WIOD

Anche nel settore a medio-alta intensità digitale si osserva un'aumento della concentrazione verso alcuni settori chiave nel 2014 rispetto al 2000.

Figura 10: Partecipazione *forward* del settore medium-low digital: principali paesi-settori di destinazione

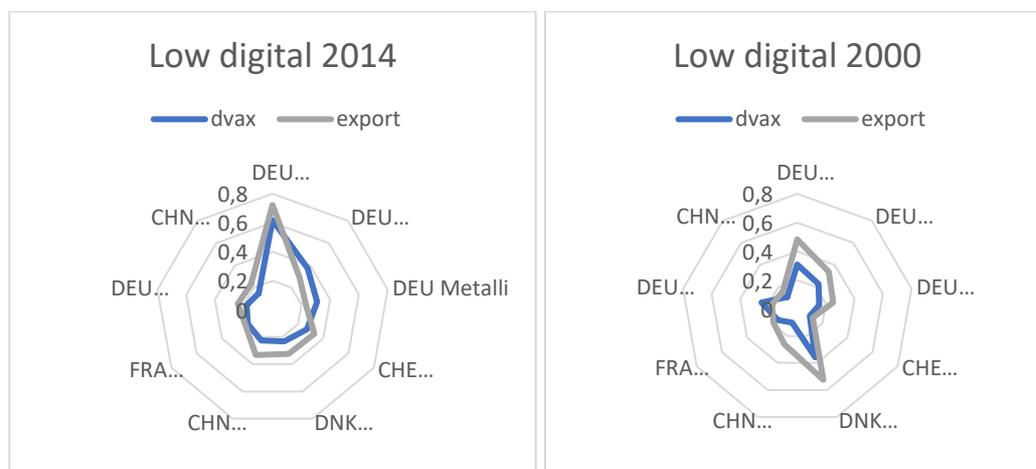


Fonte: Elaborazioni su dati WIOD

In particolare, la concentrazione è risultata in aumento verso i settori tedeschi e francesi delle autovetture e dei macchinari. Nel 2014, compaiono inoltre tra i primi dieci settori quello dell'elettronica sia cinese sia taiwanese praticamente assenti come settori di destinazione del valore aggiunto italiano nel 2000.

Nel settore a medio-bassa intensità digitale nel periodo considerato la concentrazione è rimasta sostanzialmente stabile. Sia il settore delle autovetture sia il tessile e abbigliamento tedesco hanno fortemente ridotto la loro importanza relativa come settori di destinazione del valore aggiunto italiano mentre, nel 2014, il settore del tessile e abbigliamento cinese ha visto aumentare la suo peso relativo.

Figura 11: Partecipazione *forward* del settore medium-low digital: principali paesi-settori di destinazione



Fonte: Elaborazioni su dati WIOD

Infine, nel settore a bassa intensità digitale, sono cambiati significativamente i principali destinatari del valore aggiunto italiano. Se infatti nel 2000 il settore del trasporto danese risultava il primo ricevente nel 2014 tale posizione risulta occupata dai macchinari tedeschi. Inoltre, i settori cinesi del tessile abbigliamento e dell'elettronica risultano aver acquistato una maggiore rilevanza nel nostro periodo di riferimento

6. Conclusioni

In conclusione, la partecipazione crescente dei paesi avanzati alle catene globali del valore determina una nuova geografia della produzione che richiede l'identificazione di nuove politiche per l'internazionalizzazione. Affinché la partecipazione alla produzione globale generi un aumento di competitività è necessario che il paese domestico sia dotato di un mercato interno efficiente che dia spazio alla produzione dei servizi digitali, indispensabili per coordinare la produzione a livello globale (logistica, trasporti e servizi professionali), e fornisca alle imprese un contesto domestico sufficientemente flessibile che favorisca la creazione di legami più forti tra le imprese, che le stimoli ad affrontare la trasformazione digitale per renderle competitive nel mercato globale.

Un aspetto particolarmente rilevante risulta essere quello dell'accesso ad una rete infrastrutturale adeguata ai nuovi bisogni delle aziende. Nel caso italiano in particolare, si riscontra la necessità di nuovi investimenti infrastrutturali sia pubblici che privati, necessari per garantire una riduzione dei costi di accesso ai mercati.

Infine, per fronteggiare al meglio le future sfide poste da un mercato internazionale sempre più digitalizzato diviene un fattore cruciale la disponibilità di una manodopera specializzata che possieda, ad ogni livello, le abilità digitali necessarie per usufruire delle nuove tecnologie. Il processo di digitalizzazione sta gradualmente prendendo piede anche in Italia, dove i dati² più recenti mostrano una crescita del mercato digitale nel 2018, sia per i servizi digitali (+5.1%) sia per i dispositivi e sistemi digitali (+2.6%) (fonte Anitec-Assinform). Tuttavia, la digitalizzazione potrà stimolare un rilancio dell'internazionalizzazione e della competitività solo se l'economia italiana sarà in grado di cogliere le sfide tecnologiche che tale processo comporterà nel futuro. A tal fine è fondamentale mettere in atto politiche per l'innovazione digitale indirizzate a rafforzare il settore dell'ICT e gli investimenti strutturali necessari a creare un ecosistema adeguato sul territorio capace di stimolare l'attività nazionale ed internazionale delle imprese.

Riferimenti Bibliografici

Amador, J. a. and Cabral, S. (2016). Global value chains: A survey of drivers and measures. *Journal of Economic Surveys*, 30(2):278–301.

Backer, K. D. and Flaig, D. (2017). The future of global value chains. OECD Science Technology and Innovation Policy Paper 41, OECD.

Baldwin, R. E. (2006). *Globalisation: the great unbundling (s)*(No. BOOK). Economic council of Finland.

Calvino, F., C. Criscuolo, L. Marcolin and M. Squicciarini (2018), "A Taxonomy of Digital Intensive Sectors", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, OECD Publishing, Paris.

² Fonte Anitec-Assinform.

Egger, P. H., Larch, M., Nigai, S. and Yotov, V. Y. (2019), “Trade Costs in the Global Economy: Measurement, Aggregation and Decomposition”, Staff Working Paper, Geneva: World Trade Organization (WTO).

Hummels, D. L. and Schaur, G. (2010), “Hedging price volatility using fast transport”, *Journal of International Economics* 82(1): 15-25.

Koopman, R., M. Powers, W., Wang, Z., and Wei, S.-J. (2010). Give credit where credit is due: Tracing value added in global production chains. Nber working papers, National Bureau of Economic Research, Inc.

Koopman, R., Wang, Z., and Wei, S.-J. (2014). Tracing value-added and double counting in gross exports. *American Economic Review*, 104(2):459–94.

Lanz, R., Miroudot, S. and Kyvik Nordås, H. (2012), “Trade in tasks”, in Lippoldt, D. (ed.), *Policy Priorities International Trade and Jobs*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

Limão, N. and Venables, A. J. (2001), “Infrastructure, geographical disadvantage, transport costs, and trade”, *World Bank Economic Review* 15(3): 451-479.

Miroudot, S. and Cadestin, C. (2017). Services in global value chains. OECD Trade Policy Papers 197, OECD.

OECD (2015), *The Future of Productivity*, OECD Publishing, Paris.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264248533-en>

Veugelers, R., F. Barbiero, M. Blanga-Gubbay, (2013), “Meeting the manufacturing firms involved in GVCs”. in Veugelers, (Ed.) *Manufacturing Europe’s Future*, Blueprint no 21, Bruegel, Brussels

UNCTAD (2017), “Investment and the digital economy”, World Invest Report 2017, Geneva: UNCTAD.

UNCTAD (2017b), “Maximizing the development gains from e-commerce and the digital economy”, Geneva: UNCTAD

Wang, Z., Wei, S. J., & Zhu, K. (2013). “Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels” (No. w19677). *National Bureau of Economic Research*.

WEF, (2016), “Digital Enterprise” World Economic Forum White Paper Digital Transformation of Industries

Appendice

A1 – Copertura geografica e settoriale delle tavole WIOD

Tabella A1 - Paesi

ISO alpha 3	Paese	ISO alpha 3	Paese	ISO alpha 3	Paese	ISO alpha 3	Paese
AUS	Australia	ESP	Spagna	JPN	Giappone	RUS	Russia
AUT	Austria	EST	Estonia	KOR	Corea del Sud	SVK	Repubblica Slovacca
BEL	Belgio	FIN	Finlandia	LTU	Lituania	SVN	Slovenia
BGR	Bulgaria	FRA	Francia	LUX	Lussemburgo	SWE	Svezia
BRA	Brasile	GBR	Regno Unito	LVA	Lettonia	TUR	Turchia
CAN	Canada	GRC	Grecia	MEX	Messico	TWN	Taiwan
CHN	Cina	HUN	Ungheria	MLT	Malta	USA	Stati Uniti
CYP	Cipro	IND	India	NLD	Paesi Bassi	ROW	Resto del Mondo
CZE	Repubblica Ceca	IDN	Indonesia	POL	Polonia		
DEU	Germania	IRL	Irlanda	PRT	Portogallo		
DNK	Danimarca	ITA	Italia	ROM	Romania		

Tabella A2 – Settori produttivi

A01	prodotti dell'agricoltura	C28	macchinari ed attrezzature n.c.a.	J58	attività di pubblicazione
A02	prodotti della silvicoltura	C29	Autovetture	J59_J60	audio-visuale
A03	prodotti della pesca	C30	altri mezzi di trasporto	J61	telecomunicazioni
B	prodotti estrattivi	C31_C32	Mobile	J62_J63	servizi informatici
C10-C12	prodotti alimentari, bevande, tabacco	C33	riparazioni e installazioni	K64	servizi finanziari
C13-C15	abbigliamento e tessile, articoli in pelle e calzature	D35	elettricità e gas	K65	Assicurazioni
C16	legno e prodotti in legno e sughero (esclusi mobili)	E36	trattamento delle acque	K66	attività ausiliarie ai servizi finanziari
C17	carta	E37-E39	riciclaggio di rifiuti	L68	servizi immobiliari
C18	stampa e riproduzione di supporti registrati	F	Costruzioni	M69_M70	servizi legali
C19	coke, prodotti petroliferi	G45	vendita di mezzi di trasporto	M71	architettura e ingegneria
C20	chimica e prodotti chimici	G46	commercio all'ingrosso	M72	ricerca e sviluppo
C21	prodotti e preparati farmaceutici	G47	servizi di distribuzione	M73	Marketing
C22	articoli in gomma e prodotti in plastica	H49	Trasporti via terra	M74_M75	altri servizi
C23	altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	H50	Trasporti via acqua	N	servizi amministrativi
C24	metalli di base	H51	Trasporti via aerea	O84	Difesa
C25	prodotti in metallo	H52	Supporto alla logistica	P85	Educazione
C26	computer e elettronica	H53	servizi postali	Q	servizi sanitari
C27	elettrodomestici e altri apparecchi per uso domestico	I	servizi turistici	R_S	servizi pubblici nac

Appendice A2 – Indicatori di partecipazione alle CGV

Gli indicatori di partecipazione vengono calcolati a partire dalla matrice inversa di Leontief definita come $L = (I - A)^{-1}$ di dimensione $NC \times NC$ con N uguale al numero di paesi e C uguale al numero di settori considerati. I rappresenta la matrice identità mentre A è la matrice $NC \times NC$ dei coefficienti tecnici di input-output globali. Gli elementi della matrice inversa di Leontief rappresentano i moltiplicatori di output che catturano l'impatto totale, considerando sia gli effetti diretti che indiretti, di un cambiamento nella domanda finale dei paesi. Per calcolare i nostri due indicatori necessitiamo di altre due matrici: V cioè la matrice contenente sulla diagonale i coefficienti di valore aggiunto, ossia il valore aggiunto creato da ogni combinazione paese-settore per unità di output; ed E la matrice contenente sulla diagonale i valori delle esportazioni totali per paese-settore.

La matrice dei valori aggiunti è poi ottenuta moltiplicando la matrice inversa di Leontief L per la matrice dei coefficienti di valore aggiunto V e poi moltiplicandola per la matrice contenente i valori delle esportazioni E: $VAX = VLE$. I valori per riga di questa matrice rappresentano i nostri DVAX (forward linkages) per settore-paese, mentre i valori per colonna saranno i FVAX (backward linkages).