

Premessa.....	pag. II
Parte I: Sistemi di welfare e strategie di crescita.....	pag. 2
Parte II: Monte salari, quota del lavoro e cambiamento dei task produttivi nei maggiori paesi europei.....	pag. 37

Il Rapporto è stato elaborato da un gruppo di lavoro composto da Andrea Ciarini, Sergio De Nardis, Alessandro Franconi, Francesca Parente e Anna Villa.

Gli autori si sono avvalsi degli orientamenti forniti da Sebastiano Fadda e Marcello Messori, nonché dei commenti e suggerimenti ricevuti nelle discussioni con Irene Brunetti, Massimiliano Deidda, Marco Marucci e Sergio Scicchitano.



## Premessa

---

In questo Rapporto vengono presentati i risultati della prima annualità del Progetto di ricerca sul tema “Innovazioni tecno-organizzative e nuovo welfare europeo” frutto di una collaborazione tra l’INAPP e la LUISS, quest’ultima operante attraverso la propria School of European Political Economy (SEP), avviata sulla base di un’apposita Convenzione di Collaborazione Scientifica tra i due Enti siglata il 6 novembre 2019. Ai sensi di tale Convenzione, le attività del primo anno del Progetto sono state dedicate a una ricognizione critica delle diverse tipologie di welfare nei paesi dell’Unione europea e sulla valutazione della loro possibile evoluzione. Nel presente Rapporto si illustrano, dunque, le analisi svolte con riferimento a questo specifico compito di ricerca.

Il Rapporto si compone di due parti. La prima è dedicata all’esame dei “Sistemi di welfare e strategie di crescita” identificabili nelle economie dell’Unione europea. La valutazione comparata dei regimi di welfare ruota intorno a due quesiti di fondo: *a)* come coniugare crescita e inclusione sociale in contesti interessati dai grandi driver di cambiamento strutturale (digitalizzazione, terziarizzazione, invecchiamento) messi ulteriormente alla prova dalla pandemia col conseguente forte aumento dei debiti pubblici; *b)* quanto e in che misura strategie di Investimento Sociale (volte all’attivazione e *empowerment* dei beneficiari) possono consentire di perseguire la costruzione di assetti funzionali all’innalzamento della qualità dei processi di crescita, salvaguardando allo stesso tempo coesione sociale e interventi su nuove povertà e disuguaglianze. A questo scopo, nel Rapporto si procede, incrociando diversi filoni di letteratura, a una riclassificazione originale dei sistemi di welfare europei sulla base di una *cluster analysis* che prende in considerazione sia fattori caratterizzanti le tipologie di welfare (rilevanza della spesa per Investimento Sociale e della spesa per protezione passiva), sia fattori che concorrono a identificare cosiddetti regimi di crescita (modelli di sviluppo *export* o *consumption led*, propensione all’indebitamento, squilibri finanziari interni ed esterni, occupazione ad alta e bassa produttività, composizione settoriale, ecc.). Si individuano sette gruppi di paesi con caratteristiche simili, giungendo a una classificazione che in parte si differenzia e in parte conferma quelle tradizionali, ma che soprattutto contribuisce a mettere in luce i rapporti di interdipendenza tra modelli di welfare e modelli di crescita dei paesi europei. Modifiche dei primi non possono, quindi, non implicare trasformazioni nei secondi e viceversa. Nella prospettiva del cambiamento dei sistemi di welfare in funzione della promozione di processi di crescita bilanciati e inclusivi, si sottolinea come l’Unione europea, superando un approccio univocamente incardinato sul rispetto degli equilibri finanziari, possa finalmente svolgere un ruolo-guida nell’ammodernamento degli assetti della spesa sociale attraverso gli indirizzi strategici, l’orientamento dei finanziamenti e i meccanismi di controllo dei risultati previsti nel piano Next Generation Eu.

La seconda parte del Rapporto è dedicata a un approfondimento circa l’impatto dell’innovazione tecnologica e, in particolare, dell’automazione su “Monte salari, quota del lavoro e cambiamento dei task produttivi nei maggiori paesi europei”. Lo scopo di questa parte del Rapporto è di indagare sugli effetti di uno dei principali driver del cambiamento strutturale considerato nella prima parte del Rapporto e che ha dato di fatto avvio all’iniziativa di studio congiunta tra INAPP e LUISS. Esistono in letteratura analisi sugli effetti dell’automazione su aspetti del mercato del lavoro di singoli paesi condotte con approcci teorici, metodi empirici e tipi di dati diversi. Essi pervengono a risultati non omogenei tra le esperienze delle varie economie europee e, talvolta, per la stessa economia. Nel contributo del Rapporto si adotta un unico framework concettuale applicato, con l’ausilio di una base-dati omogenea, ai quattro maggiori paesi europei. Il modello è volto a scomporre le variazioni

del monte salari nelle diverse determinanti individuate sulla base del framework concettuale, tra cui il cambiamento di task lavorativi indotto dal cambiamento tecnologico. Lo studio mostra che, pur se in misura meno marcata rispetto a quanto emerge per gli Stati Uniti con l'applicazione della stessa metodologia, l'indebolimento della dinamica del monte salari riscontrato nei paesi europei a partire dagli anni novanta è collegabile anche a una riduzione dei task intensivi di lavoro verificatasi in connessione con l'accelerazione del cambiamento tecnologico degli ultimi decenni. Tale compressione di task intensivi di lavoro riflette un prevalere di fenomeni di spiazzamento, accentuatasi negli ultimi anni, rispetto a quelli di reintegrazione del lavoro umano nei processi produttivi, grazie alla creazione di nuovi task, che pure sono riscontrabili nei paesi considerati. Peraltro in alcune economie, tra cui soprattutto l'Italia, i pur insufficienti processi di reintegrazione di task lavorativi hanno riguardato, accanto a comparti di attività relativamente "pregiate", settori a più bassa produttività in particolare nel terziario, confermando le peculiari tendenze alla divaricazione tra tipologie di lavoro descritte nella prima parte del Rapporto e che costituiscono una delle maggiori sfide per l'ammodernamento dei sistemi di welfare europei.

Nell'insieme il lavoro di ricerca condotto nel primo anno e illustrato nel presente Rapporto mira a costituire la base per gli ulteriori sviluppi del Progetto nel secondo anno, lungo le linee, indicate nella Convenzione, di approfondimento e specificazione dei risultati ottenuti nella prima annualità con riferimento a un caso paradigmatico dei problemi di welfare europei e sulla base dell'ulteriore confronto e della discussione nell'ambito del gruppo congiunto di ricerca INAPP-LUISS.



# PARTE I - Sistemi di welfare e strategie di crescita

## Indice

<b>1. Crisi sanitaria, recessione e governance macro-economica del welfare in Europa. Non uno ma vari fronti di crisi economica e sociale</b> .....	2
1.1 <i>La terziarizzazione dell'economia e gli effetti sul lavoro povero nei servizi</i> .....	5
1.2 <i>Dualismi e polarizzazione nel mercato del lavoro. Le conseguenze sul lavoro della transizione tecnologica</i> .....	5
1.3 <i>La transizione demografica</i> .....	7
<b>2. Nuove domande di protezione sociale e riforme del welfare</b> .....	8
<b>3. Regimi di welfare, Investimento sociale e strategie di crescita</b> .....	10
<b>4. Le traiettorie di investimento sociale nel medio periodo (2004-2007); (2010-2013); (2014-2017)</b> .....	17
4.1 <i>Dinamica dell'IS in rapporto al PIL depurato dall'andamento del ciclo economico</i> .....	21
4.1.1 <i>I welfare continentali</i> .....	21
4.1.2 <i>I welfare liberali</i> .....	22
4.1.3 <i>I welfare mediterranei</i> .....	22
4.1.4 <i>I welfare nordici</i> .....	23
<b>5. Regimi di crescita e regimi di welfare. Come coniugare crescita economica, produttività e coesione sociale</b> .....	24
5.1 <i>Modelli di crescita e modelli di welfare in Europa. Una sintesi</i> .....	26
<b>6. Conclusioni</b> .....	31
<b>Bibliografia</b> .....	34

# PARTE I

---

## Sistemi di welfare e strategie di crescita\*

### 1. Crisi sanitaria, recessione e governance macro-economica del welfare in Europa. Non uno ma vari fronti di crisi economica e sociale

Tra crisi sanitaria, recessione e nuove domande di protezione sociale, i sistemi di welfare europei si trovano a sostenere oggi uno sforzo di riorganizzazione quasi senza precedenti. Rispetto al più recente passato quando i termini del dibattito internazionale ruotavano più o meno esplicitamente intorno alla questione della ricalibratura (Ferrera 2006), ovvero ai gradualisti sforzi di riallocazione della spesa sociale per dare risposta alle nuove domande di protezione e al tempo stesso garantire una attenta disciplina di bilancio, lo scenario che abbiamo oggi di fronte è molto diverso. Dopo la crisi finanziaria del 2008 e 2009, in cui i bilanci pubblici erano stati chiamati a contenere i costi sociali della crisi economica, la rigida disciplina di bilancio degli anni successivi ha ridotto i margini di manovra per i sistemi di protezione sociale europei, soprattutto all'interno dei paesi più indebitati o sottoposti ai rigidi paletti delle riforme strutturali (Matsaganis 2013; Petmesidou e Guillén 2014; Saraceno F. 2017). La nuova crisi che si è aperta con la pandemia ha ulteriormente indebolito il quadro macro-economico con effetti recessivi drammatici. Sul piano occupazionale l'estensione degli ammortizzatori sociali e varie misure di sostegno all'occupazione (riduzione dell'orario di lavoro, sussidi e varie forme di agevolazione per le imprese) hanno in parte controbilanciato il pericolo di una esplosione repentina della disoccupazione. Non sono tuttavia mancati effetti recessivi sul mercato del lavoro, come la forte diminuzione delle ore lavorate per gli occupati e la crescita degli inattivi. Rispetto alla crisi precedente - in particolare alla fase apertasi con la crisi dei debiti sovrani nel 2010 - quando gli obiettivi ambiziosi dell'agenda sociale europea sono stati di fatto subordinati alle politiche di contenimento fiscale e all'austerità, la repentina risposta delle istituzioni comunitarie ha fatto intravedere un cambio di paradigma, con la sospensione del patto di stabilità e dei molti vincoli che in precedenza avevano limitato lo spazio fiscale dei paesi membri, ma soprattutto con il varo dei nuovi programmi europei, dal *Support to mitigate Unemployment Risks in an Emergency (Sure)* al *Recovery Plan* per il rilancio della crescita e della coesione sociale.

Le aspettative di un cambio di passo in Europa sono oggi più giustificate, tanto più considerando l'importanza degli accordi raggiunti in sede europea, attesi tuttavia alla traduzione in programmi di investimenti concreti da parte di tutti i paesi membri, soprattutto quelli che più sono stati colpiti dalla pandemia (tra questi certamente l'Italia). Tuttavia, i problemi che oggi insistono sui sistemi di protezione sociale europei non riguardano solo gli effetti della crisi sanitaria. La complessità di tali questioni, dalle crescenti disuguaglianze alla povertà associata al lavoro fino alle conseguenze della transizione demografica e di quella tecnologica, ha a che fare con una pluralità di processi, alcuni relativi a fattori strutturali e istituzionali, altri a scelte di policy non scevre da effetti negativi

---

\* A cura di Andrea Ciarini (Sapienza Università di Roma), Alessandro Franconi (LUISS School of European Political Economy) e Anna Villa (Sapienza Università di Roma).

sul piano delle politiche di welfare. Resta inoltre la questione di come coniugare, anche nella fase post-Covid, competitività e coesione sociale, in un quadro reso più complesso dal forte aumento dei debiti pubblici e dai conseguenti rischi per la loro sostenibilità. Dopo la fase emergenziale in cui la spesa pubblica è tornata a salire su livelli mai raggiunti prima, questo problema è tutt'altro che superato. Come favorire dunque una crescita inclusiva in contesti sottoposti a diversi fattori di trasformazione, non solamente quelli riconducibili alla recessione innescata dalla pandemia? Come coniugare una via alta alla competitività e una transizione verso produzioni a maggiore valore aggiunto, salvaguardando la coesione sociale? E come ribilanciare le politiche di protezione sociale per rispondere ai bisogni emergenti posti dalla transizione demografica e dagli impatti della tecnologia sul lavoro? Si tratta di bisogni già presenti e comunque destinati ad avere delle conseguenze sui sistemi di protezione sociale.

La prospettiva di ricalibratura che fino a oggi ha trovato più spazio negli studi sui regimi di welfare è quella riconducibile al dibattito sull'Investimento Sociale (IS), assunto a livello europeo a paradigma di riferimento per i processi di convergenza tra i diversi sistemi nazionali di protezione sociale, a partire dal lancio del *Social Investment Package* della Commissione Europea nel 2013 fino al Pilastro Europeo dei Diritti Sociali nel 2017. Nei suoi principi fondanti questo paradigma poggia sull'idea di una possibile combinazione virtuosa tra modernizzazione del welfare, riduzione delle rigidità nel mercato del lavoro, supporto ai fattori della competitività delle imprese e però anche investimenti in innovazione, ricerca, educazione - sin dalla prima infanzia - e nuovi servizi di welfare a sostegno della più ampia partecipazione attiva al mercato del lavoro (Esping-Andersen 2001; Hemerijck 2013; 2017; Crouch 2020).

In questa prima parte del Rapporto verranno analizzate le traiettorie di mutamento dei regimi di welfare europei lungo gli obiettivi posti dall'IS in un arco di tempo che va dagli anni antecedenti alla crisi del 2008, a quella del debito sovrano (2010), fino agli anni più recenti. In questa scansione temporale i paesi e i gruppi di paesi verranno comparati sulla base di indicatori che riguardano il livello della spesa sociale, la sua composizione interna tra misure passive e attive, l'incidenza delle disuguaglianze, la partecipazione attiva al mercato del lavoro, gli investimenti in formazione e capitale umano, infine la qualità del lavoro e il tipo di struttura produttiva che viene agevolata o meno dall'IS. L'analisi che ne risulta punta a mettere in evidenza il contributo che gli assetti istituzionali del welfare possono dare (e a quali condizioni) alla crescita economica e alla produttività del lavoro, ben sapendo tuttavia che tali scelte non sono esenti da *trade-off*. Il ventaglio delle opzioni è infatti diversificato, con effetti a cascata sui modelli sociali da valutare attentamente al fine di perseguire una strategia di crescita bilanciata, attenta cioè non solo alle ragioni della competitività ma anche a quelle della coesione sociale.

Il quadro è complicato dal fatto che non abbiamo a che fare con trasformazioni che riguardano gli assetti produttivi e quelli della riproduzione sociale. Vi sono infatti trasformazioni di diverso tipo, non dipendenti dal ciclo economico, che impattano sui sistemi di protezione sociale. Nei prossimi paragrafi verranno esaminati alcuni di questi trend, sia di lungo sia di più breve periodo: la terziarizzazione dell'economia, ovvero il passaggio a economie in cui il grosso dell'occupazione viene creata nei servizi, con risvolti molto diversi da quelli tipici della fase fordista, nella quale sono state gettate le fondamenta dei regimi di welfare; il processo di digitalizzazione, vale a dire la transizione tecnologica applicata al lavoro, anche in questo caso con effetti (attesi e inattesi) molto diversi dal passato e destinati a modificare il rapporto tra domanda e offerta di protezione sociale; infine la transizione demografica, con il peso crescente dei bisogni legati all'invecchiamento della popolazione e il parallelo restringimento delle coorti di età più giovani. Anche questo processo ha delle conseguenze sui sistemi di protezione sociale, non fosse altro che per il restringimento della

base fiscale su cui si regge il finanziamento delle politiche pubbliche in presenza di bisogni che invece crescono molto di incidenza. Alla luce di questo scenario, nei successivi paragrafi l'analisi verte sull'approfondimento delle traiettorie di mutamento dei regimi di welfare europei in rapporto agli obiettivi posti dall'IS e al tipo di strategia di crescita perseguita nei diversi contesti. Infine, nella parte conclusiva andremo a effettuare una clusterizzazione dei paesi europei considerati sulla base delle più rilevanti variabili macroeconomiche, così da mettere in relazione i modelli sociali con quelli di crescita.

L'analisi che proponiamo trae spunto da diversi studi che negli anni recenti hanno messo a tema i nessi tra crescita e redistribuzione, ovvero tra strategie di sviluppo e assetti istituzionali di regolazione dell'economia e del welfare (Burrioni 2016; Hassel, Palier e Avlijaš 2020; Trigilia 2020). In questo quadro merita di essere sottolineato il recente lavoro curato da Trigilia (2020; vedi in particolare Gherardini *ivi*), in cui vengono individuati quattro gruppi di paesi. Un primo cluster di *crescita non inclusiva* (tipico degli Stati Uniti e dei contesti anglosassoni), caratterizzato da alto reddito, alta crescita ma anche alte disuguaglianze; un secondo a *bassa crescita non inclusiva* (tipico dei paesi mediterranei), in cui una persistente bassa crescita si associa ad alte disuguaglianze; infine un terzo gruppo a *crescita inclusiva*, che può essere scomposto in due sotto cluster: il primo, tipico dei contesti scandinavi, contraddistinto da alta crescita, basse disuguaglianze e una struttura più egualitaria del mercato del lavoro e del welfare, il secondo, in cui vanno a collocarsi i paesi dell'Europa continentale, in cui invece la crescita sostenuta si associa a una struttura dualistica del mercato del lavoro e del welfare, con la riproposizione dei tradizionali divari tra insider e outsider.

Nel lavoro che presentiamo, i rapporti tra modelli di crescita e modelli sociali vengono analizzati in base a variabili che attengono agli assetti della protezione sociale (con una particolare attenzione alle determinanti della spesa di IS), alla struttura della domanda di lavoro, alla specializzazione produttiva prevalente e alle componenti della domanda aggregata (come nella letteratura sui regimi di crescita). Dal punto di vista dell'inquadramento teorico il riferimento va qui in particolare al filone di studi sui cosiddetti *growth regime* (Baccaro e Pontusson 2016; Baccaro e Howell 2017), al cui interno si distingue tra economie orientate all'export (*export-led*) ed economie orientate alla domanda interna (*consumption-led*). Lungo questo continuum metteremo in relazione il rapporto tra spesa per il welfare passiva e attiva con le diverse specializzazioni produttive e i relativi modelli di crescita. Come hanno sottolineato di recente Hassel, Palier e Avlijaš (2020) i regimi di crescita rappresentano specifici modelli di governance macroeconomica. Al loro interno sono incorporati gli assetti delle politiche di welfare e della spesa pubblica, quelli relativi alla specializzazione produttiva del sistema produttivo e delle imprese, le forme di consumo e risparmio delle famiglie. Da questo punto di vista, i regimi di crescita non fanno affidamento sulle sole componenti dei modelli di crescita neoclassici, come il mercato del lavoro, il capitale e la tecnologia, ma puntano a includere anche la struttura organizzativa dell'economia, la specializzazione della domanda di lavoro, le decisioni delle famiglie riguardo al consumo (all'indebitamento o al risparmio) gli orientamenti della politica di welfare e della spesa pubblica. Nell'analisi proposta da Hassel, Palier e Avlijaš (*ivi*) sono tre i fattori istituzionali alla base di diverse configurazioni di regimi di crescita: i motori della crescita (*engine of growth*), ovvero i settori nei quali viene creata in prevalenza l'occupazione e il valore aggiunto dei sistemi produttivi (alto e basso terziario, manifattura, finanza, ICT, etc.); gli assetti istituzionali dell'economia, delle relazioni industriali e della protezione sociale - in questo caso distinguendo tra assetti assicurativi, assistenziali e di investimento sociale - (*institutions organizing the economy*); le componenti principali della domanda aggregata (*main components of aggregate demand*): consumo privato (di famiglie e imprese), investimenti privati e spesa pubblica, esportazioni nette. In base a queste diverse componenti gli stessi autori

distinguono tra cinque diversi regimi di crescita in Europa, formati da tre tipi di economie orientate all'export e due orientate alla domanda interna, su cui torneremo nella parte finale in cui verrà presentata una clusterizzazione relativa ai modelli sociali e di crescita nello spazio europeo.

### *1.1 La terziarizzazione dell'economia e gli effetti sul lavoro povero nei servizi*

Il primo dei processi di ordine strutturale che sta contribuendo a modificare in profondità il rapporto tra domanda e offerta di welfare ha a che fare con la transizione alla cosiddetta "società della conoscenza", ovvero il processo di terziarizzazione dell'economia (Emmenegger *et. al.* 2012). La terziarizzazione dell'economia, il declinare delle occupazioni manifatturiere e l'ascesa dei nuovi lavori ad alto contenuto di conoscenza nei settori del terziario avanzato, sono stati interpretati in passato come un processo di graduale arricchimento qualitativo del lavoro e delle professionalità su vasta scala. In realtà, accanto al lavoro qualificato dei servizi ad alta produttività e alti salari (che cresce), si è allargato anche lo spettro di lavori terziari "poveri", a bassa produttività e bassi salari e precari, con un effetto diretto sulla crescita delle disuguaglianze e l'acuirsi dei divari nei livelli di protezione sociale. Questa trasformazione, parallela a un duplice processo di *upgrading* per alcuni (chi riesce a trarre vantaggio dal salto verso la società della conoscenza) e *downgrading* per altri (chi subisce queste trasformazioni ed è spinto ai margini del mercato del lavoro) è parte integrante della transizione alla società dei servizi.

In effetti, nel cosiddetto "basso terziario" è molto cresciuta in questi anni l'occupazione. Il problema è che questa espansione è condizionata dalla presenza di bassi salari, senza una pari qualificazione sul versante della qualità e della retribuzione del lavoro (Simonazzi, 2009; Colombo *et. al.* 2001; Eichhorst and Marx, 2012; Ciarini 2016). Qui emerge uno dei nodi cruciali della transizione in corso. Questi servizi (come tutti i settori terziari ad alta intensità di lavoro) convivono strutturalmente con una bassa produttività del lavoro, in conseguenza della loro natura relazionale, ovvero il fatto di prevedere una necessaria compresenza tra "produttore" e "consumatore" al momento dell'erogazione della prestazione (vedi Paci 2005; Morel 2007; Eichhorst e Marx, 2012). Tale caratteristica che rimanda alla ben nota malattia dei costi di Baumol (Esping-Andersen 2002), influisce sulla presenza di salari mediamente più bassi rispetto ai settori (quelli industriali su tutti, ma anche il terziario avanzato) nei quali la presenza di tecnologie *capital-intensive* sostiene la crescita della produttività e di conseguenza anche le retribuzioni.

L'aumento dell'occupazione nei settori terziari è dunque molto più che in passato (quando il grosso dell'occupazione si concentrava nei settori industriali) esposto al problema del lavoro povero e a bassi salari, pur avendo contribuito ad aumentare i tassi di partecipazione complessiva al mercato del lavoro. Il risultato è una struttura occupazionale in cui crescono le disuguaglianze (in termini salariali e altresì di protezione sociale) tra fasce "core" ad alta produttività dei servizi ad alto valore aggiunto e fasce più periferiche, occupate in lavori terziari meno qualificati, spesso a cavallo tra lavoro a bassi salari e lavoro povero (Emmenegger *et. al.* 2012).

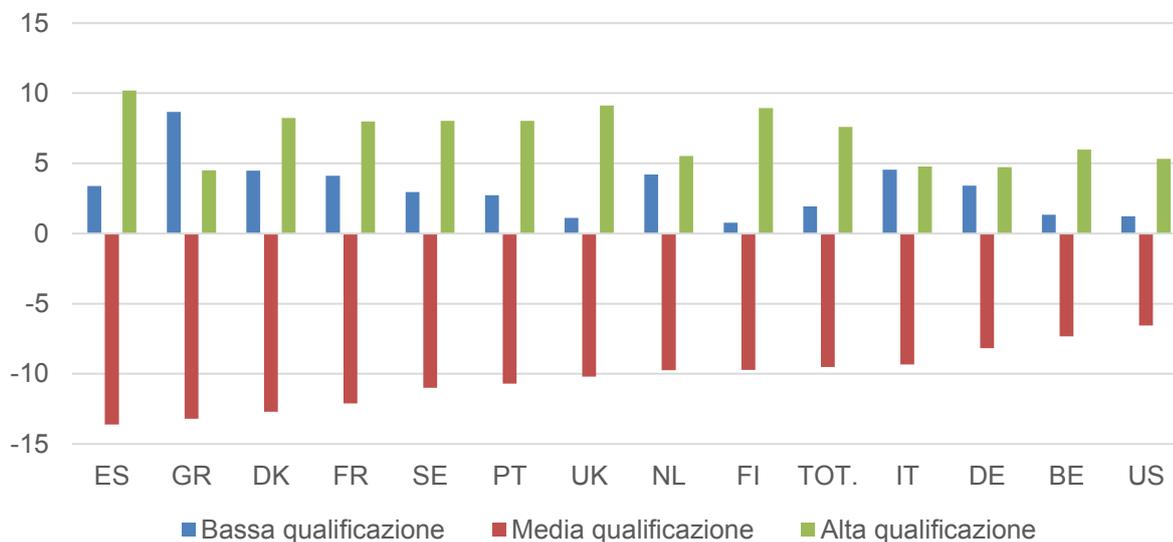
### *1.2 Dualismi e polarizzazione nel mercato del lavoro. Le conseguenze sul lavoro della transizione tecnologica*

Un altro processo che sta contribuendo a modificare in profondità le fratture che attraversano i sistemi di protezione sociale è la transizione tecnologica. A tutti gli effetti non sappiamo ancora se le perdite dovute alla digitalizzazione saranno superiori o minori agli effetti compensativi, che pure

non vanno trascurati. È lecito tuttavia aspettarsi che delle conseguenze ci saranno nel medio-lungo periodo. Quello che gli studi ci dicono in questo momento è che la tecnologia tende a impattare sulle componenti medie del mercato del lavoro, al di là della natura manuale o intellettuale del lavoro (Autor 2010; 2015; Eichhorst *et. al.* 2016). Rispetto al pericolo di disoccupazione tecnologica di massa paventato da altri studiosi (vedi in particolare Frey e Osborne 2013; Brynjolfsson e McAfee 2014), l'effetto sostituzione che tenderebbe a profilarsi in questo momento avrebbe come conseguenza un doppio movimento, da un lato uno spiazzamento crescente del lavoro mediamente qualificato (più routinario, standardizzabile e per questo motivo più facilmente sostituibile da tecnologie e algoritmi), dall'altro un processo di *upgrading*, di cui andrebbero a godere gli strati più qualificati, che per skills e competenze riescono a sfruttare il salto tecnologico per collocarsi nelle fasce di mercato a più alto valore aggiunto.

Che il quadro occupazionale tenda a restringere queste componenti è confermato anche da altre stime come quelle fornite dall'OECD (2016, vedi fig. 1), secondo cui il grosso delle perdite occupazionali tra il 2002 e il 2014 ha riguardato in Europa e negli Stati Uniti i lavori più routinari a media qualificazione. Di contro anche in questo caso viene sottolineato come siano aumentate tanto le occupazioni più qualificate, quanto i lavori meno qualificati, molti dei quali nei comparti terziari a bassa produttività (commercio, ristorazione, ma anche cura) che a oggi rappresentano una delle maggiori fonti di nuova occupazione, ancorché sottoposta a un problema crescente di bassi salari e rischio povertà.

**Fig. 1.** Variazione dell'occupazione in Europa (media EU28) e negli Stati Uniti per livello di qualificazione delle occupazioni, Val. %, Anni 2002-2014



Fonte: nostra elaborazione su dati OECD

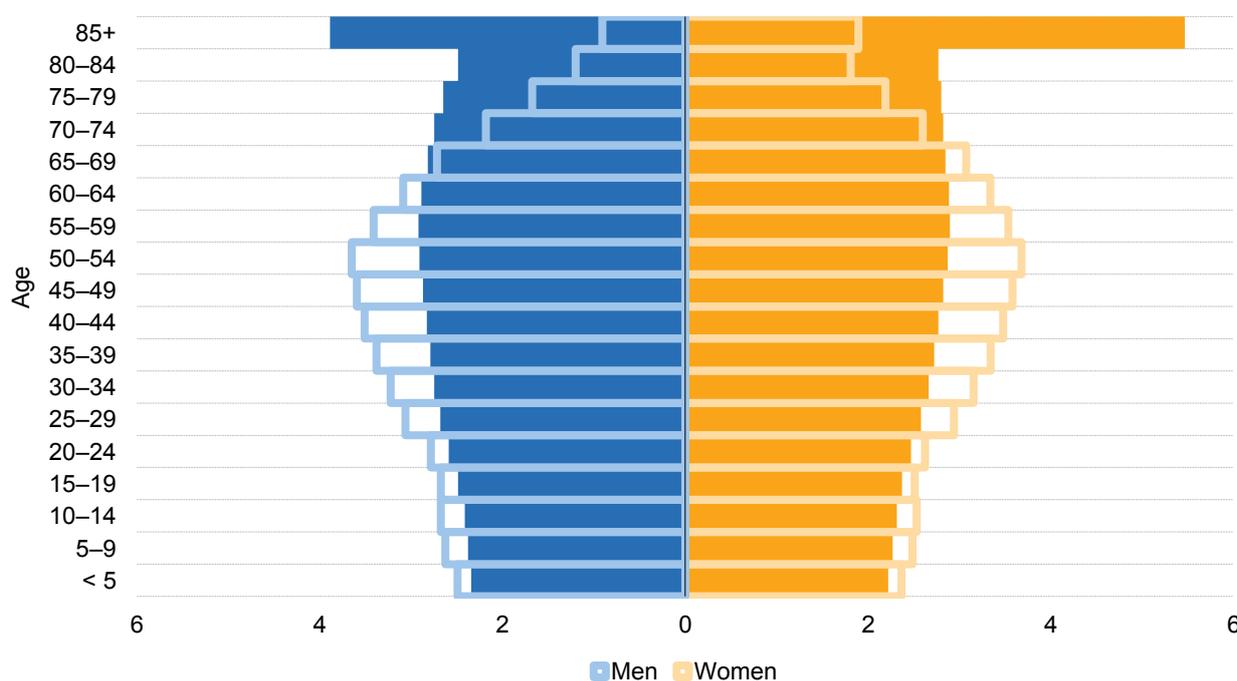
L'effetto spiazzamento che ne risulta contribuisce a rendere ancora più articolato e composito il mercato del lavoro. Accanto infatti al dualismo tra *high skilled* e *low skilled* (Palier e Thelen 2012), la polarizzazione aggiunge il problema dello scivolamento in basso delle fasce mediamente qualificate (e mediamente tutelate fin qui), con l'effetto più immediato di una concorrenza sempre più forte per svolgere medesimi lavori scarsamente qualificati (Marchal e Marx 2018) e dunque una spirale ancora più al ribasso nella diffusione del lavoro povero. Le complesse problematiche poste dalla digitalizzazione per il mercato del lavoro sono approfondite nella seconda parte del Rapporto,

con riferimento all'analisi dei diversi canali attraverso cui l'avanzamento tecnologico può impattare su monte salari e quota del lavoro dei principali paesi europei.

### 1.3 La transizione demografica

Il terzo fronte di crisi riguarda infine la transizione demografica, con i problemi che vengono, da un lato dall'invecchiamento della popolazione e dall'aumento (in quantità e intensità) dei bisogni sociali, e dall'altro dal calo dei tassi di natalità, con le sue ripercussioni negative sui tassi di partecipazione al mercato del lavoro (e dunque i problemi conseguenti sulla sostenibilità della base fiscale dei sistemi di welfare). Il risultato è una struttura demografica in cui si restringono le coorti di età più giovani e di conseguenza molta parte della popolazione in età attiva, mentre al contempo aumentano quelle più anziane, con tutto quello che consegue in termini di costi associati a una domanda di prestazioni (in cash e in kind) in rapida crescita. La transizione demografica implica la necessità di fare fronte a una domanda di prestazioni che andrà inevitabilmente aumentando e che richiederà risorse aggiuntive, in particolare per finanziare un più ampio e integrato sistema di servizi sanitari e socio-sanitari. La pandemia ha reso ancora più impellente la domanda di servizi sanitari integrati, con un aggravio di costi da sostenere per i sistemi sanitari nazionali. Di contro, il restringimento delle fasce di popolazione più giovani e il calo nei tassi di partecipazione attiva al mercato del lavoro rischiano di avere un effetto negativo sulla reale capacità dei sistemi di welfare di mantenersi entro un sentiero di sostenibilità nel lungo periodo.

**Fig. 2.** Piramidi delle età 2019 e 2100 (a), Eu 27, Val % sulla popolazione



Fonte: Eurostat

(a) le barre piene rappresentano le proiezioni al 2100

Di fronte all'alternativa dei tagli secchi alla spesa sociale o la prospettiva (non sostenibile) di un aumento costante della spesa per assistenza e previdenza, il sostegno alla più ampia partecipazione attiva del mercato del lavoro, soprattutto delle componenti che in passato erano rimaste ai margini (donne e giovani soprattutto) è diventato uno dei temi maggiormente ricorrenti dell'agenda sociale europea, al fine di allargare la base fiscale su cui si regge il finanziamento delle prestazioni sociali.

Tali problemi pongono sfide significative ai sistemi di welfare europei. Se da un lato, infatti, una politica di welfare orientata alla crescita (della produttività e dell'occupazione prima di tutto) è di cruciale importanza per rendere sostenibile la spesa sociale e migliorare la qualità del lavoro, dall'altro, non mette di per sé al riparo dal problema del lavoro povero e precario che tende comunque a riguardare porzioni sempre più ampie di popolazione in età attiva.

## **2. Nuove domande di protezione sociale e riforme del welfare**

La domanda sociale è andata profondamente modificandosi in questi anni. Il carattere precario del lavoro e la cattiva occupazione non sono una novità degli ultimi anni. Già prima del 2008 era stato evidenziato da più parti come al tendenziale aumento dell'occupazione non avesse corrisposto un sostanziale miglioramento delle condizioni di lavoro e cosa non meno importante una riduzione dei tassi di povertà relativa (Cantillon 2011). La crisi finanziaria e la grande recessione hanno però esasperato tali tendenze. Tre elementi secondo Ferrera (2019) contribuiscono oggi a ridefinire i contorni della precarietà come posizione "strutturale" nella società, non episodica o contingente: attività o rapporti lavorativi instabili e discontinui, sostegni pubblici inadeguati o assenti, in particolare nei periodi di disoccupazione, vulnerabilità economica e familiare, dovuta anche alle basse retribuzioni. Gli effetti del lock-down e della recessione economica sono destinati ad aggravare questo problema, con conseguenze ancora più pesanti per i sistemi di welfare europei. È con questo scenario che oggi si confrontano i tentativi di ricalibratura (Ferrera 2006) che nel corso degli anni sono stati avviati a livello europeo e nazionale per far fronte ai nuovi rischi sociali e rispondere all'esigenze di coniugare la difesa della coesione sociale con il supporto ai fattori della competitività dell'economia. Questa idea di ricalibratura aveva trovato ampio spazio nel dibattito sull'IS. Nei suoi principi fondanti esso poggiava sull'idea di una possibile combinazione virtuosa tra modernizzazione del welfare, riduzione delle rigidità nel mercato del lavoro, supporto ai fattori della competitività delle imprese e però anche investimenti in innovazione, ricerca, educazione - sin dalla prima infanzia - e nuovi servizi di welfare a sostegno della più ampia partecipazione attiva al mercato del lavoro.

In un quadro di già stretti vincoli di bilancio e in parallelo alla fuoriuscita dal vecchio welfare fordista, fondato sulla centralità delle assicurazioni sociali e sulla protezione passiva dei (vecchi) rischi connessi al lavoro alle dipendenze (malattia, invalidità, disoccupazione, vecchiaia), la novità del IS veniva dalla importanza accordata agli investimenti in educazione, politiche attive e servizi di cura e conciliazione, in una logica preventiva e orientata ai ritorni futuri. Nelle parole di Esping-Andersen, a cui si deve in verità il lancio di questo approccio – sin dall'ormai celebre testo del 2002 *Why We Need a New Welfare State*, curato con Duncan Gallie, Anton Hemerijck e John Myles - il passaggio a questo nuovo tipo di politiche doveva rispondere a un duplice obiettivo: da un lato aumentare il numero delle persone attive sul mercato del lavoro, così da allargare la base fiscale del welfare con cui garantire la sostenibilità della spesa sociale nel lungo periodo, dall'altro migliorare il capitale umano e la produttività del lavoro con investimenti sull'educazione, sin dalla prima infanzia, come punto di inizio di una strategia di investimento a lungo termine su tutte le fasi del ciclo di vita.

La produttività della spesa sociale che in questo paradigma viene promossa è molta diversa dal tradizionale interventismo pubblico di derivazione Keynesiano-fordista che vedeva nell'espansione

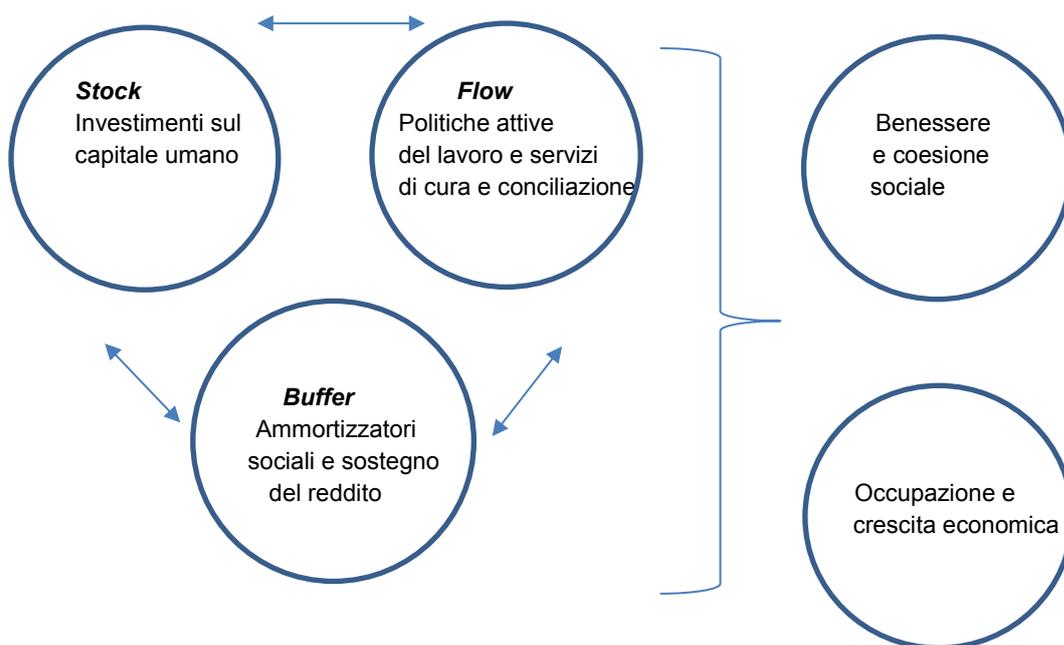
della spesa sociale un mezzo, tanto di protezione dai rischi connessi all'attività lavorativa alle dipendenze, quanto di crescita della domanda interna, sia pure al prezzo di un eccesso di debito pubblico. Allo stesso modo però è diversa anche da quegli approcci alle riforme tutti incentrati sulla deregolazione del mercato del lavoro e sull'attivazione workfarista tipici della visione riduzionista del neoliberismo che vede nella diminuzione del welfare il principale obiettivo delle riforme. Rispetto a questa generazione di politiche attive, l'approccio dell'IS non presuppone un superamento dell'approccio offertista. Non muta cioè la preminenza delle componenti dell'offerta di lavoro nell'elaborazione delle politiche per l'inserimento e il reinserimento lavorativo. Questa centralità viene semmai ricalibrata in una prospettiva di crescita e rafforzamento degli investimenti in educazione e apprendimento lungo tutto il corso della vita (*life-long learning*), come leva strategica dello sviluppo e dell'inclusione lavorativa, in special modo per le nuove generazioni. Vi è inoltre il riconoscimento dell'importanza del welfare integrato dei servizi sociali, ovvero di tutte quelle gamme di intervento che hanno permesso proprio ai paesi scandinavi di conseguire posizioni di vantaggio (in termini di partecipazione attiva al mercato del lavoro) rispetto ai paesi dell'Europa continentale e ancora di più rispetto ai paesi mediterranei, dove il welfare è ancora per larga parte dominato dai tradizionali istituti assicurativi (prevalentemente di natura previdenziale) e la politica dei servizi sociali praticamente assente.

Ovviamente, sia che si tratti di consolidare i risultati conseguiti sia di colmare un gap, la prospettiva dell'IS implica un maggiore sforzo di investimenti nelle politiche attive del lavoro, della formazione, di cura e conciliazione. Di contro il risvolto è stato, almeno inizialmente, l'accettazione di un sostanziale ridimensionamento delle politiche passive (pensioni e politiche passive del lavoro) perché non più utili a dare risposte efficaci ai nuovi bisogni, e inadatte a incidere sull'attivazione e l'occupabilità dei beneficiari. In effetti, inizialmente più che sul contrasto delle disuguaglianze, l'IS ha agito soprattutto sul sostegno alla partecipazione attiva al mercato del lavoro e gli investimenti in quelle politiche di welfare in grado di incrementare i livelli di produttività. Questa sottovalutazione ha attirato diverse critiche. Tra di esse, vanno menzionate una presupposizione di stabilità dei mercati finanziari che la crisi del 2008 ha rivelato inesatta (Crouch 2020) e in secondo luogo una eccessiva stigmatizzazione delle "vecchie" politiche di protezione sociali "passive" conseguente all'implicita distinzione tra spese sociali sulle quali vale la pena investire perché "produttive" (politiche attive del lavoro, formazione, cura e conciliazione) e spese sulle quali invece accettare tagli perché improduttive (pensioni e politiche passive del lavoro). Infine, la tendenza dei lavoratori più qualificati - gli *high skilled workers* del terziario avanzato - a trarre maggiore vantaggio dalle politiche attivanti a scapito di quelli meno qualificati e dei beneficiari più deboli - il cosiddetto "effetto Matteo" (si veda su questo Cantillon, 2011; Bonoli, Cantillon e Van Lancker 2017) dal passo del vangelo secondo Matteo in cui è scritto: "*Perché a chiunque ha sarà dato e sarà nell'abbondanza; ma a chi non ha sarà tolto anche quello che ha*". Come ha scritto di recente Crouch (2020) l'IS è un approccio di policy utile a evitare la trappola della competizione basata solo sui prezzi - ovvero sul basso costo del lavoro - che porta con sé specializzazioni produttive in attività a basso valore aggiunto.

E tuttavia, la via alta alla competitività, se da una parte favorisce la qualificazione e la produttività del lavoro, dall'altro non risolve i problemi di chi è esposto alla insicurezza e precarietà del lavoro. Di fronte al rischio di una crescente spaccatura tra "vincitori" e "vinti" della transizione post-industriale", emerge certamente la necessità di un potenziamento delle forme di protezione del reddito per i nuovi "esclusi", a cominciare da quelle di sostegno del reddito, come è stato riconosciuto anche da Hemerijck (2017) nella sua riformulazione delle basi istituzionali dell'IS (vedi

fig. 3). Queste possono essere riassunte nella triangolazione tra: (1) *Stock* - ovvero investimenti sulla formazione e il capitale umano per tutto l'arco della vita; (2) *Flow* - politiche attive del lavoro e servizi di conciliazione tra lavoro e compiti di cura; (3) *Buffer* - reti inclusive di protezione del reddito e ammortizzatori sociali. Rispetto alle prime tematizzazioni sull'IS, c'è in questa nuova articolazione di interventi il riconoscimento della necessaria integrazione tra azioni a sostegno della transizione verso produzioni a più alto valore aggiunto e misure di protezione del reddito sotto forma di reddito minimo garantito e ammortizzatori sociali.

**Fig. 3.** Le basi istituzionali dell'Investimento Sociale



Fonte: nostro adattamento da Hemerijck 2017

### 3. Regimi di welfare, Investimento sociale e strategie di crescita

A più riprese, dal *Social Investment Package for Growth and Social Cohesion* del 2013 fino al lancio del Pilastro Sociale Europeo, l'agenda sociale europea è stata molto influenzata dall'IS, emerso a tutti gli effetti come paradigma di ricalibratura intorno a cui promuovere una prospettiva di convergenza su scala comunitaria. Questa convergenza ha risentito tuttavia molto delle incongruenze della governance macro-economica europea. I rigidi paletti delle riforme strutturali hanno indebolito la capacità di risposta dei sistemi di protezione sociale, acuendo le distanze tra i paesi cosiddetti "virtuosi" e quelli che, in condizioni di bilancio più critiche non hanno avuto alternative al mero taglio della spesa sociale (Matsaganis 2013; Petmesidou e Guillén 2014). Diversi studiosi, in effetti, hanno sottolineato l'aperta contraddizione tra gli obiettivi ambiziosi dell'agenda sociale europea e la strenua difesa da parte delle medesime istituzioni europee dell'austerità e delle politiche di contenimento fiscale, soprattutto nei confronti di quei paesi che più sono stati colpiti dalla crisi e più invece avrebbero avuto bisogno di spazio fiscale per

ammortizzarne i costi sociali (Saraceno C. 2013; Ascoli, Ranci e Sgritta 2016; Hemerijck e Ronchi 2020).

Ma come hanno risposto i sistemi di welfare europei alle sfide poste dall'IS? In questa parte proponiamo una classificazione dei regimi di welfare europei lungo il continuum di spese attive e spese passive come proposto dal dibattito più recente sull'IS (vedi in particolare Hemerijck 2017).

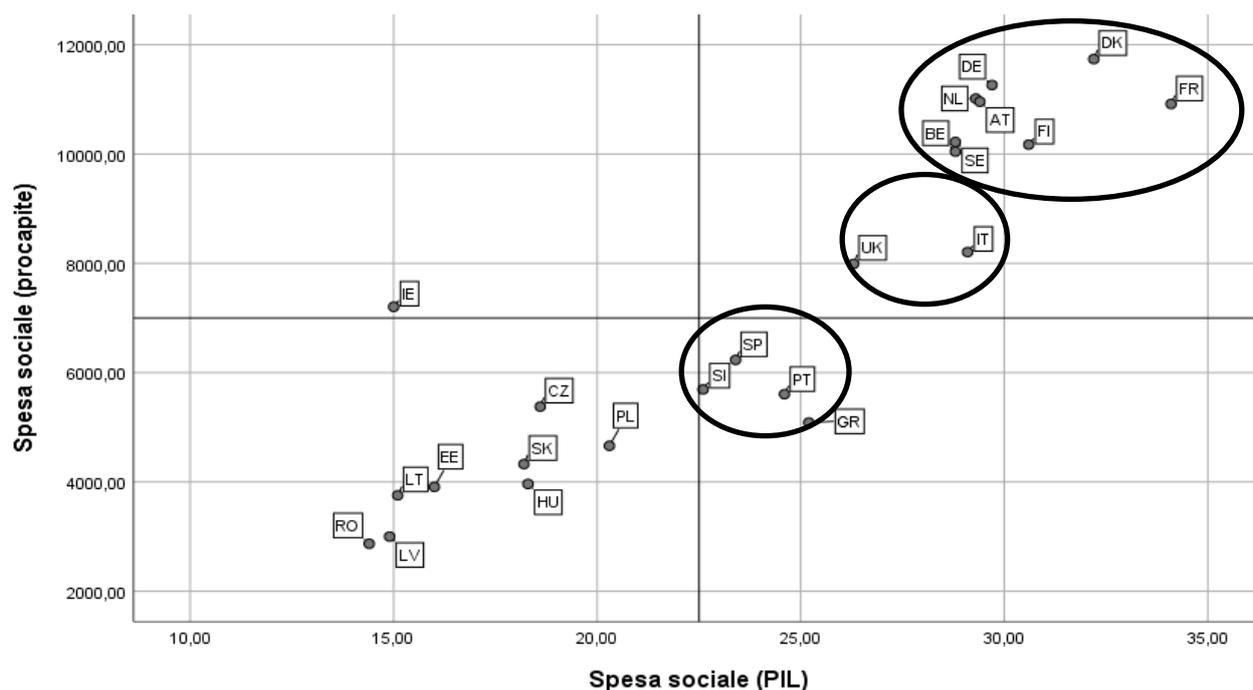
Più nel dettaglio le componenti della spesa sociale prese in considerazione fanno riferimento agli aggregati di spesa riportati nella tabella seguente.

**Tabella 1.** Le componenti della spesa sociale attiva e passiva

Aggregato	Componenti	Note	Fonte	Database
Spesa attiva	Spesa per family/children	Totale	Eurostat	Social protection
	Spesa per social exclusion	Totale	Eurostat	Social protection
	Spesa per istruzione	Pre-primary and primary education	Eurostat	Public expenditure (COFOG)
		Secondary education	Eurostat	Public expenditure (COFOG)
		Post-secondary non-tertiary education	Eurostat	Public expenditure (COFOG)
	Spesa per R&D (GERD)	Funded and performed by the public sector	Eurostat	R&D statistics
	LMP expenditure	Labour market services	DG Employment	LMP database
		Out-of-work income maintenance and support	DG Employment	LMP database
		LMP measures (categories 2-7)	DG Employment	LMP database
Spesa sociale passiva	Spesa per old age	Totale	Eurostat	Social protection
	Spesa per survivors	Totale	Eurostat	Social protection
	LMP expenditure	Early retirement	DG Employment	LMP database

A livello aggregato sono abbastanza evidenti le differenze tra i paesi europei nel perseguimento di una agenda sociale orientata all'IS. Come si può notare dalla figura seguente, in cui sono riportati i dati aggregati tra spesa passiva e attiva a fronte di paesi come la Danimarca, la Finlandia, la Svezia che dedicano all'IS una quota ampia di spesa sul Pil (superiore al 10%), ve ne sono altri che invece hanno una bassa incidenza e di contro uno sbilanciamento verso la spesa passiva. Tra questi paesi figura l'Italia. Si tratta di paesi che non necessariamente spendono poco per la protezione sociale. Su questo si veda il grafico seguente (vedi fig. 4) in cui sono incrociate la spesa sociale sul Pil e quella pro-capite, una misura più stabile rispetto alla prima, per il fatto di non risentire delle oscillazioni del Pil (con tutto quello che ne consegue sul valore del rapporto). L'Italia si trova in una posizione di mezzo tra i paesi che spendono di più e quelli che spendono di meno. A tutti gli effetti la spesa sociale è in linea con la media europea (e superiore ai paesi con i quali è tradizionalmente accomunata, cioè tutto il fronte mediterraneo: Spagna, Portogallo, Grecia).

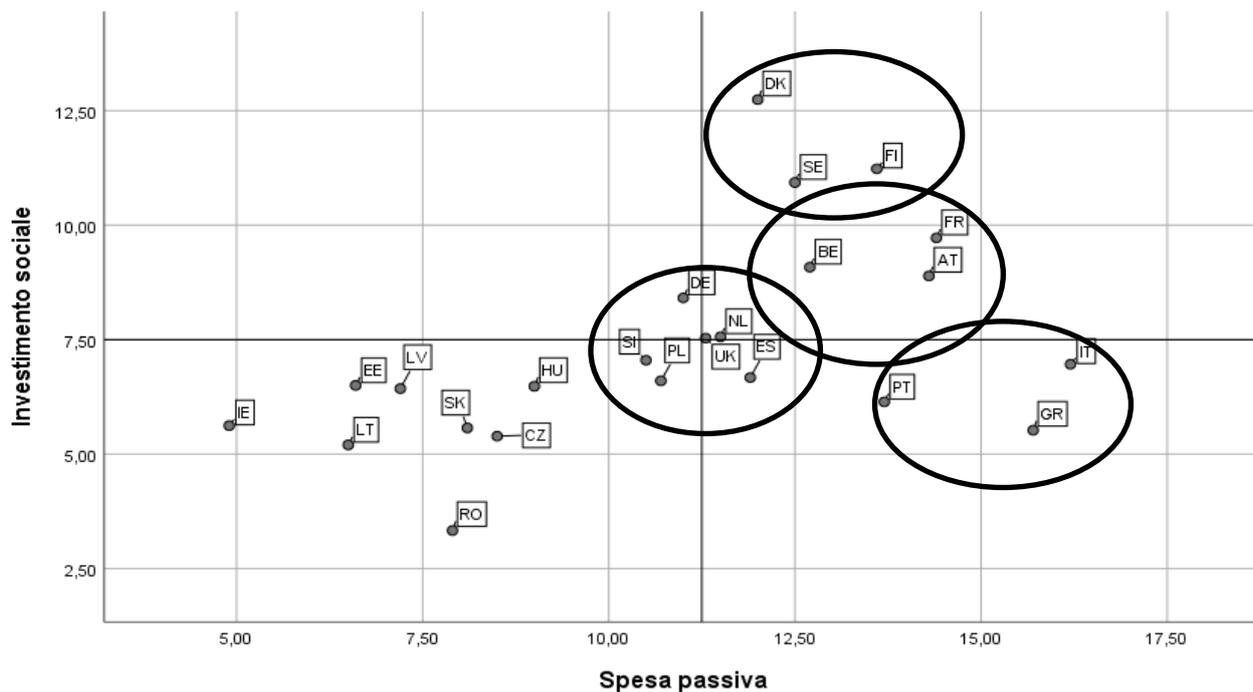
**Fig. 4.** La spesa sociale nei regimi di welfare europei, Val. pro-capite e % sul Pil, Anno 2017



Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

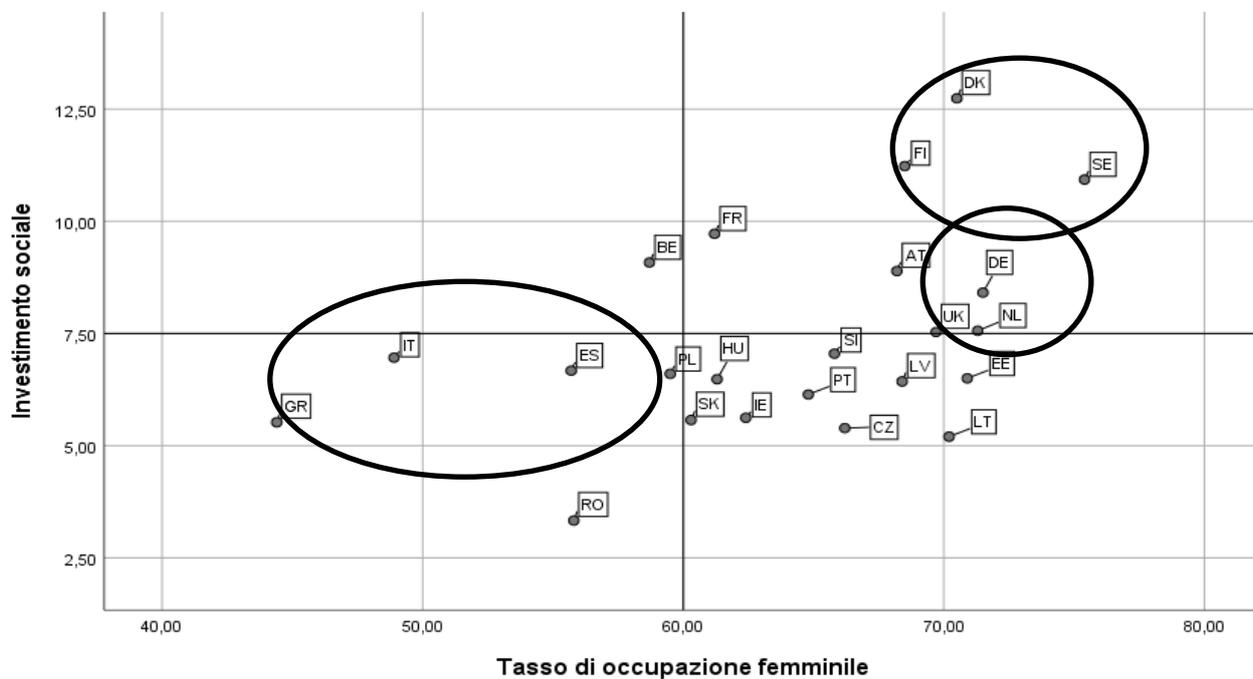
Quello che accomuna l'Italia ai paesi dell'area mediterranea (a eccezione in parte della Spagna) è in realtà il forte sbilanciamento passivo della spesa, con la componente previdenziale che assorbe in percentuale una grossa fetta del Pil (vedi fig. 5). Nella figura sottostante emergono quattro quadranti, corrispondenti a diverse combinazioni di spesa passiva e attiva. I paesi del Nord-Europa (Svezia, Danimarca e Finlandia) e in subordine paesi come la Francia, il Belgio e l'Austria sono caratterizzati da un mix di alta spesa per politiche di IS e politiche passive. Viceversa l'Italia, insieme alla Grecia e al Portogallo sono contraddistinti da una bassa spesa per IS e alta spesa per politiche passive. A fronte di un gruppo di paesi collocati in una posizione intermedia (Germania, Regno Unito, Olanda, Spagna, ma anche Polonia e Slovenia), si osserva infine un raggruppamento corrispondente ai paesi in transizione dell'Europa dell'Est, che associa bassa spesa tanto per l'IS, quanto per le politiche passive. Questa clusterizzazione rispecchia in buona parte le tradizionali differenze tra i regimi di welfare europei, con la riproposizione di tre-quattro grandi macro-modelli. In primo luogo i paesi scandinavi, caratterizzati tradizionalmente da welfare più generosi e tra i primi a perseguire una strategia di IS, senza tuttavia (come si vede dalla stessa figura 6) penalizzare il vecchio impianto della spesa passiva.

**Fig. 5.** Investimento sociale e spesa passiva, Val. % sul Pil, Anno 2017



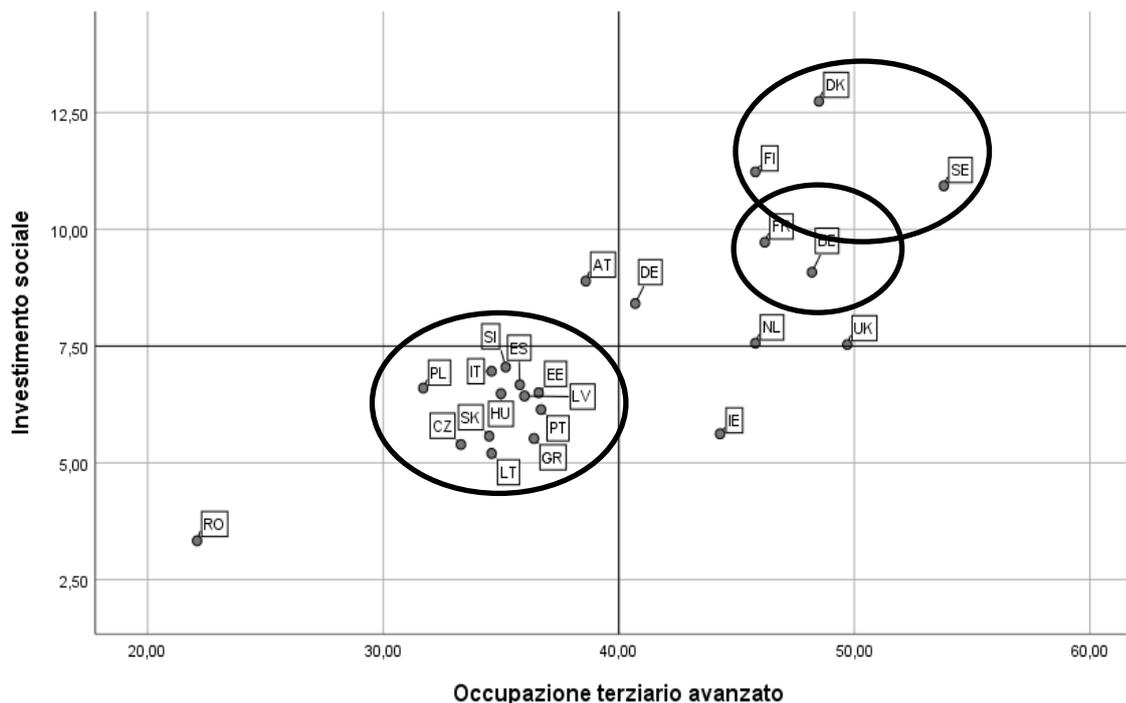
Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

**Fig. 6.** L'Investimento Sociale e l'occupazione femminile



Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

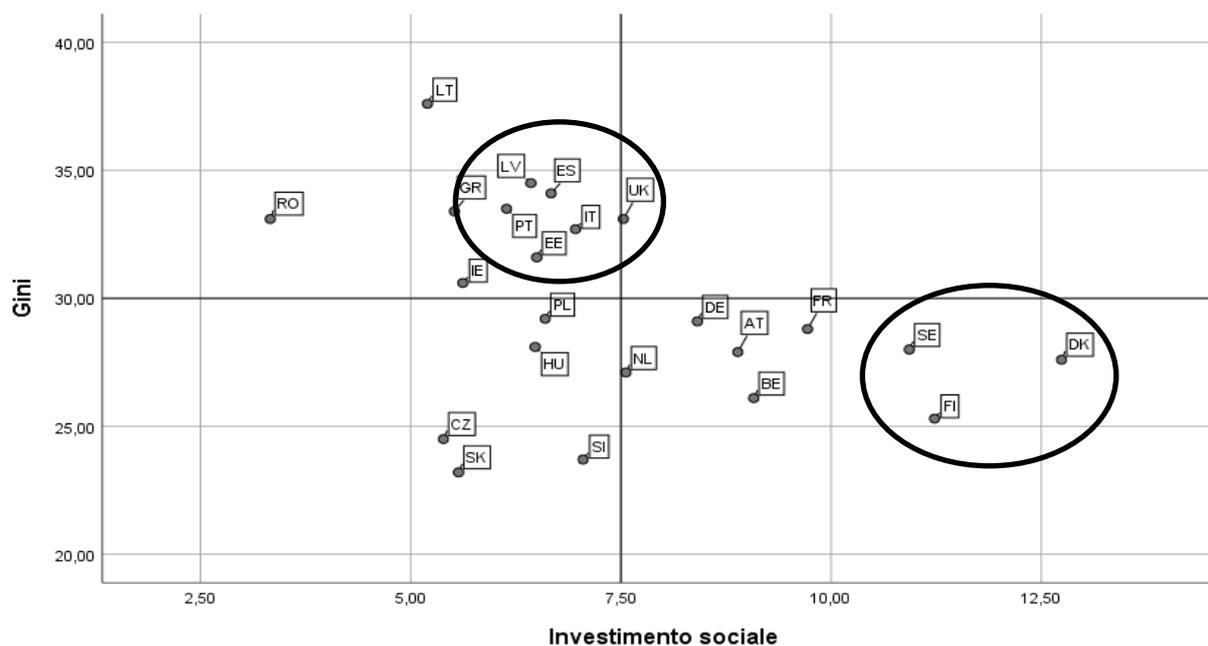
**Fig. 7.** L'investimento Sociale e l'occupazione nei settori ad alto valore aggiunto, Val. % sul Pil e % sul totale dell'occupazione



Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

L'esperienza dei paesi nordici evidenzia come si possa perseguire un percorso di specializzazione produttiva verso settori a più alto valore aggiunto (vedi fig. 7), coniugando alti livelli di occupazione (soprattutto femminile), investimenti strategici in formazione, ricerca, (stock), politiche di sostegno alle transizioni nel mercato del lavoro (buffer) e un basso grado di disuguaglianze sociali, come si vede dalla figura seguente in cui la spesa per l'IS è incrociata con il coefficiente Gini (vedi fig. 8). Questa via alta alla competitività che possiamo associare a una agenda di IS, si regge a tutti gli effetti su processi di ricalibratura che negli anni hanno previsto un impegno costante dello stato nel finanziamento di politiche di welfare universaliste e orientate a sostenere un mercato del lavoro a elevata partecipazione, con politiche sociali e del lavoro volte a coniugare attivazione e sostegni passivi sotto forma di ammortizzatori sociali e politiche di sostegno del reddito. Tutto questo garantendo bassi livelli di disuguaglianza e una più bassa diffusione della povertà, almeno in chiave comparata (vedi anche Burrioni 2016; Hemerijck 2017; Hemerijck e Ronchi 2020). L'IS dei paesi nordici mostra come vi possa essere una alternativa all'opzione della deregolamentazione del mercato del lavoro, della privatizzazione e dei tagli alla spesa pubblica, investendo su aree di policy che non solo rispondono ai bisogni sociali emergenti, ma assorbono anche meglio le possibili scosse di assestamento economiche.

**Fig. 8.** L'Investimento sociale e le disuguaglianze, Anno 2017

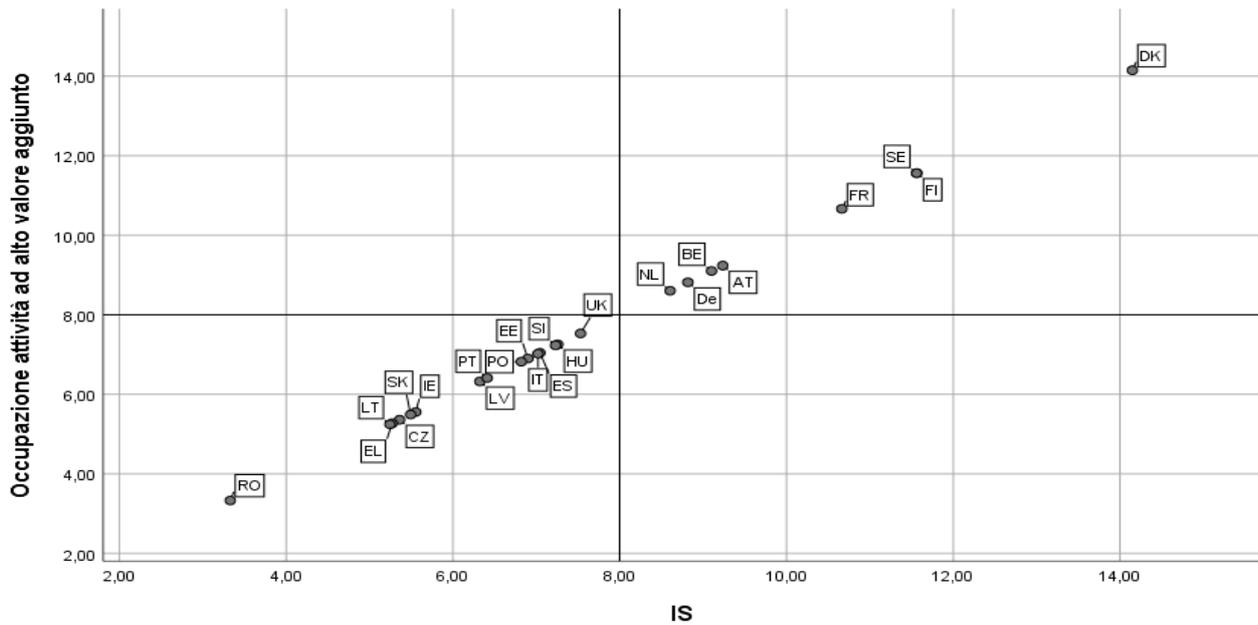


Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

Naturalmente vi sono anche alternative a questa opzione “nordica”, in grado comunque di assicurare alti livelli di partecipazione al mercato del lavoro. Vi sono ad esempio paesi come il Regno Unito che pur presentando alti tassi di occupazione (inclusa quella femminile), non evidenziano una alta spesa per l’IS, specialmente sul fronte delle politiche attive del lavoro, caratterizzate tradizionalmente da approcci workfaristi, tesi a favorire a qualunque costo l’inserimento lavorativo, anche al prezzo di lavori precari e poco qualificati (Burrioni 2016; Crouch 2020). Il risvolto è una disuguaglianza più alta (vedi ancora fig. 8), su cui le politiche di welfare hanno una più bassa incidenza. Il *trade-off* che qui emerge è quello tra lavoro e povertà associata al lavoro, con il fenomeno dei *working poor*, ovvero dei lavoratori a basso reddito che vivono in nuclei familiari a rischio povertà (Barbieri, Cutuli e Scherer 2018) che è andato crescendo di incidenza anche per questo impianto di politiche attive meno generose.

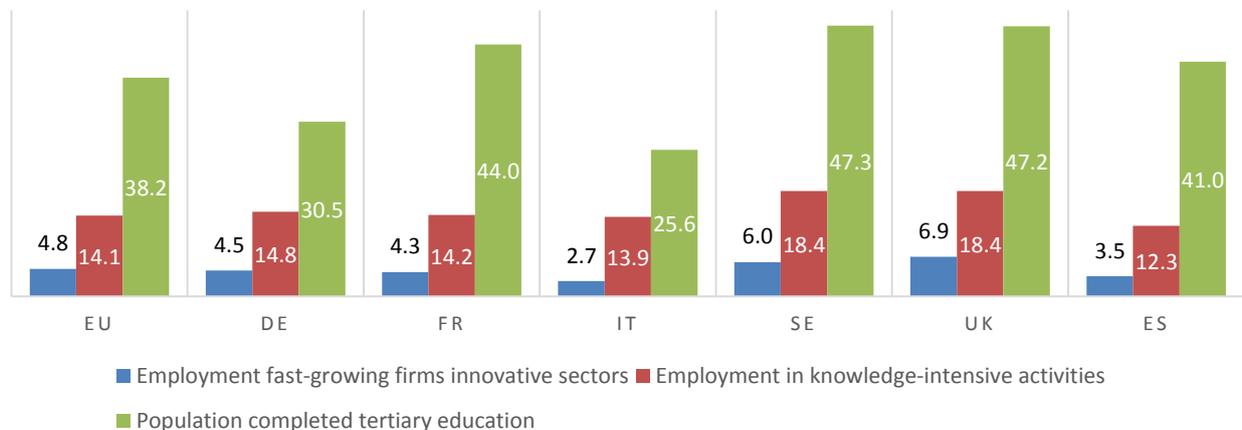
All'estremo opposto si trovano i paesi mediterranei e in transizione. Nel primo caso siamo di fronte a contesti caratterizzati da uno sbilanciamento passivo (previdenziale soprattutto) specularmente a una minore dotazione di politiche attive del lavoro (flow) e un minore investimento in formazione e ricerca e politiche di IS di sostegno al posizionamento verso l'alto dei sistemi produttivi (Burrioni 2016). Per questi paesi (tra cui l'Italia) non vale il rapporto di funzionalità reciproca tra politiche di IS e via alta alla competitività (vedi fig. 9). Vale piuttosto il contrario. La bassa spesa in IS è specularmente a un sistema produttivo condizionato in negativo da una bassa specializzazione in settori innovativi come si può vedere anche dalla figura 10.

**Fig. 9.** L'investimento sociale e la specializzazione produttiva in settori ad alto valore aggiunto, Anno 2017



Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

**Fig. 10.** L'occupazione nei settori innovativi e il tasso di istruzione terziaria in alcuni paesi europei, Valori %, Anno 2017



Fonte: European Innovation Scoreboard 2017 Database

Una struttura della domanda di lavoro di questo tipo fa più fatica (rispetto ad altri contesti) ad assorbire lavoro qualificato e anche a richiedere interventi in formazione e ricerca. A questo si aggiunge una disuguaglianza alta, data dalla mancanza, almeno fino agli anni più recenti, di politiche di contrasto alla povertà. Nel caso di altri paesi, per esempio la Germania (che condivide con l'Italia una struttura produttiva improntata al manifatturiero e una tradizione di welfare lavorista, incentrata cioè su schemi assicurativi), il sostegno alle produzioni a più alto valore aggiunto ha fatto leva su investimenti mirati sulle politiche del lavoro, all'interno tuttavia di un forte dualismo nell'offerta di welfare tra gruppi di lavoratori "core", più tutelati e garantiti, e gruppi più ai margini, occupati nei comparti terziari a bassa produttività sui quali si è scaricata molta della flessibilità che

è stata introdotta tra gli anni Novanta e Duemila (Burrioni 2016) e che ha influito sulla crescita del lavoro povero, sia pure sussidiato da schemi di reddito minimo garantito (Ciarini 2016).

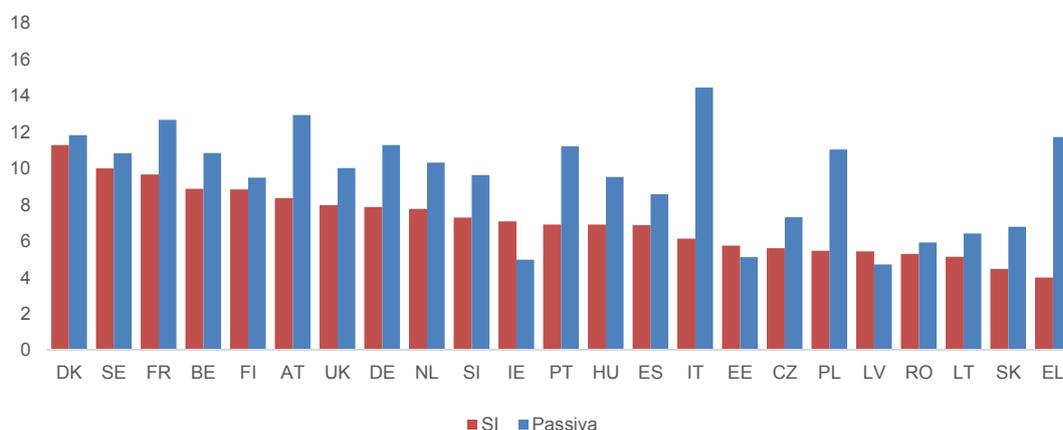
I paesi in transizione dell'Est Europa per certi versi sono in una situazione ancora più critica, salvo alcune eccezioni sulle quali si tornerà in seguito. Si tratta di regimi di welfare caratterizzati da una bassa spesa sociale e questo sia sul fronte delle politiche attive, sia per quello che riguarda le politiche passive. Non si tratta di contesti in cui la mancata o parziale ricalibratura dagli interventi passivi ha come risultato un basso impegno di spesa per una agenda di IS (come nel caso dei regimi mediterranei). Abbiamo a che fare piuttosto con paesi in cui la scarsa generosità del welfare è associata a una struttura produttiva e del mercato del lavoro attardata su produzioni a basso valore aggiunto, e a persistenti disuguaglianze.

#### 4. Le traiettorie di investimento sociale nel medio periodo (2004-2007); (2010-2013); (2014-2017)

Nel quadro appena tracciato possiamo seguire le traiettorie di mutamento dei diversi paesi e gruppi di paesi nel perseguimento di riforme orientate all'IS. Dividendo l'arco temporale considerato in pre-crisi (2004-2007), crisi (2010-2013) e post-crisi (2014-2017) è possibile individuare quali percorsi hanno intrapreso i diversi contesti nazionali prima, durante e dopo la crisi e mitigare l'effetto sugli aggregati degli anni in cui questa ha colpito più duramente il vecchio continente. Nei diversi paesi si è presa una direzione orientata all'IS oppure le politiche passive, principalmente quelle pensionistiche, hanno dettato l'agenda sociale?

Nel periodo 2004-2007 il paese che ha destinato la maggiore quota di spesa all'IS è la Danimarca, con l'11,3% del Pil. Svezia e Francia seguono con valori pari a circa il 10% del Pil. La Grecia è il paese con il più basso livello di IS, il 4% del Pil, insieme al blocco compatto dei paesi dell'Est Europa che mostrano livelli al di sotto del 6%, con l'eccezione di Slovenia e Ungheria. Il paese che invece ha dedicato una quota maggiore delle proprie risorse alla spesa passiva è l'Italia, con il 14,4% del Pil, seguita da Austria e Francia, poco al di sotto del 13%, e dalla Grecia, con l'11,7%. I paesi dell'Est e l'Irlanda sono invece quelli in cui questo aggregato si colloca su valori più bassi, sempre escluse Slovenia e Ungheria.

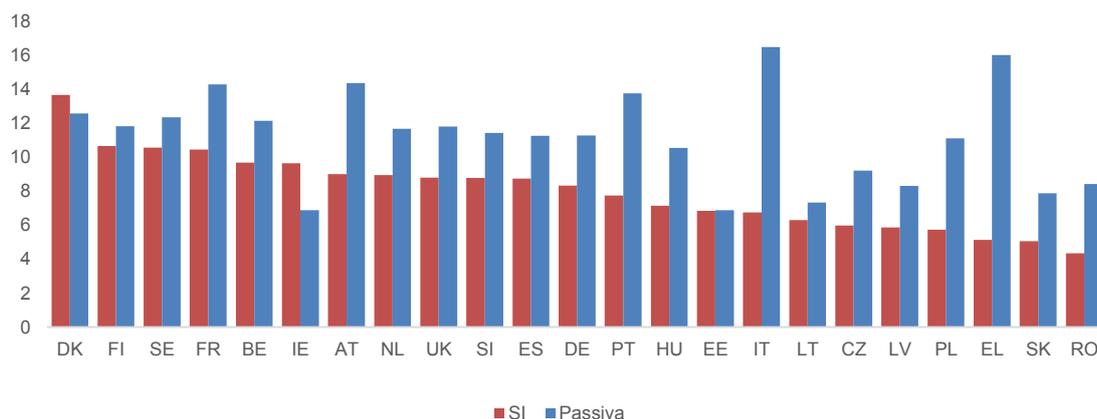
**Fig. 11.** L'investimento sociale e la spesa passiva nel periodo 2004-2007, Val. % sul Pil



Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

Durante la crisi è ancora la Danimarca il paese con il più elevato IS pari al 13,6% del Pil, tre punti percentuali in più di Finlandia e Svezia, entrambe al 10,6%. In questo stesso arco temporale è la Romania il paese con il più basso livello di IS, pari al 4,3% del Pil. I paesi dell'Est e la Grecia sono ancora in coda con valori fra il 5 e il 6% del Pil. L'Italia è anche in questo periodo il paese con la spesa passiva più elevata, che ha impegnato il 16,5% del Pil. Elevata anche la spesa passiva di Grecia, con il 16,6% del Pil, Austria e Francia, entrambe al 14,3%. Irlanda e paesi dell'Est (escluse Slovenia e Ungheria) presentano valori più bassi e compresi fra il 6,9% e il 9,2% del Pil.

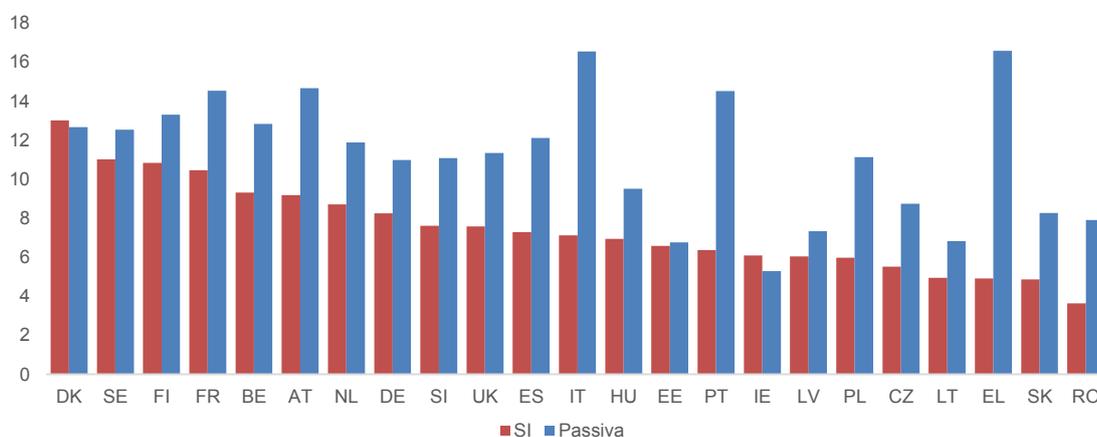
**Fig. 12.** L'investimento Sociale e la spesa passiva nel periodo 2010-2013, Val. % sul Pil



Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

Danimarca, Svezia, Finlandia e Francia sono anche nel periodo post-crisi (2014-2017) i paesi in cui la quota destinata all'IS è più alta e superiore al 10% del Pil. All'opposto, la Romania non arriva neanche al 4% del suo prodotto interno lordo, mentre Lituania, Grecia e Slovacchia si attestano al 4,9% del Pil. È la Grecia il paese in cui si osserva la maggior spesa passiva in questo periodo, il 16,6% del Pil, seguita dall'Italia con il 16,5%. Anche Austria, Francia e Portogallo hanno dedicato una quota elevata del Pil a questo tipo di spesa, mentre Irlanda e paesi dell'Est hanno speso di meno.

**Fig. 13.** L'Investimento Sociale e la spesa passiva nel periodo 2014-2017, Val. % sul Pil



Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

Classificando i paesi secondo i regimi di welfare già noti e ampiamente utilizzati in letteratura (Esping- Anderson 1990, Ferrera 2006; Pavolini e Ranci 2015)<sup>1</sup> attraverso i due aggregati si possono delineare ulteriori sviluppi nelle loro traiettorie di welfare nei tre archi di tempo considerati.

Nel periodo pre-crisi, si osserva una certa eterogeneità fra i welfare europei. I livelli di spesa per IS e passiva, infatti, configurano combinazioni diverse dei due aggregati. I paesi scandinavi, guidati dalla Danimarca, e quelli del welfare continentale, con in testa Francia, Austria e Paesi Bassi, presentano valori simili ed elevati per entrambi gli aggregati. In questo gruppo si staccano leggermente Austria e Belgio, in virtù di una spesa passiva elevata e simile ai paesi mediterranei anche se inferiore a quella dell'Italia. Fra i paesi del welfare liberale, l'Irlanda si stacca dal Regno Unito, più in linea con i paesi continentali, soprattutto per quanto riguarda la spesa passiva, simile nei livelli ai paesi dell'Est Europa, da cui comunque rimane isolata. Il gruppo dei paesi mediterranei e in transizione sono più dispersi, presentando maggiore variabilità: per quanto riguarda i primi, spiccano Italia e Grecia, in cui l'alta spesa passiva convive con livelli bassi, ancorché dissimili, di IS, mentre Portogallo e Spagna sono su livelli uguali di IS e differenti per la spesa passiva e si raggruppano con i paesi continentali e il Regno Unito. I paesi in transizione, con l'eccezione di Ungheria e Slovenia che si accostano ai paesi al centro dello scatter e della Lettonia che si avvicina ai mediterranei, rappresentano un gruppo compatto in cui bassi livelli di spesa per IS convivono con bassa spesa passiva.

Nel periodo della crisi si osserva innanzitutto una traslazione di tutti i paesi verso l'alto lungo l'asse della spesa passiva, a testimoniare un suo innalzamento generalizzato (fa eccezione la Germania in cui la spesa passiva è rimasta invariata nei due periodi considerati). Di minore entità ma positiva la variazione della quota di Pil destinata all'IS: in questo caso tutti i paesi (eccetto la Romania) si spostano a destra lungo l'asse delle ascisse. Nel gruppo dei paesi Scandinavi la Danimarca stacca nettamente Svezia e Finlandia e presenta una crescita più contenuta della spesa passiva; il gruppo dei paesi continentali insieme a Regno Unito e Slovenia resta ancora piuttosto coeso, con la Germania leggermente indietro rispetto all'IS ma anche con la minore spesa passiva; in questo gruppo si staccano leggermente Austria e Belgio, in virtù di una spesa passiva elevata in linea con i paesi mediterranei anche se inferiore a quella dell'Italia. Nel gruppo del welfare mediterraneo, la Spagna si stacca dal Portogallo in virtù di un aumento dell'IS maggiore, mentre la Grecia si avvicina all'Italia raggiungendo livelli simili di spesa passiva. Rispetto al periodo pre-crisi, i paesi in transizione sembrano più dispersi, delineando scenari diversi nella transizione dalla fase pre-crisi a quella della crisi e, successivamente a quella post-crisi. L'Irlanda resta isolata, presentando un livello di IS sopra la media e in linea con quelli dei paesi continentali e una spesa passiva molto bassa e allineata con i paesi dell'Est Europa.

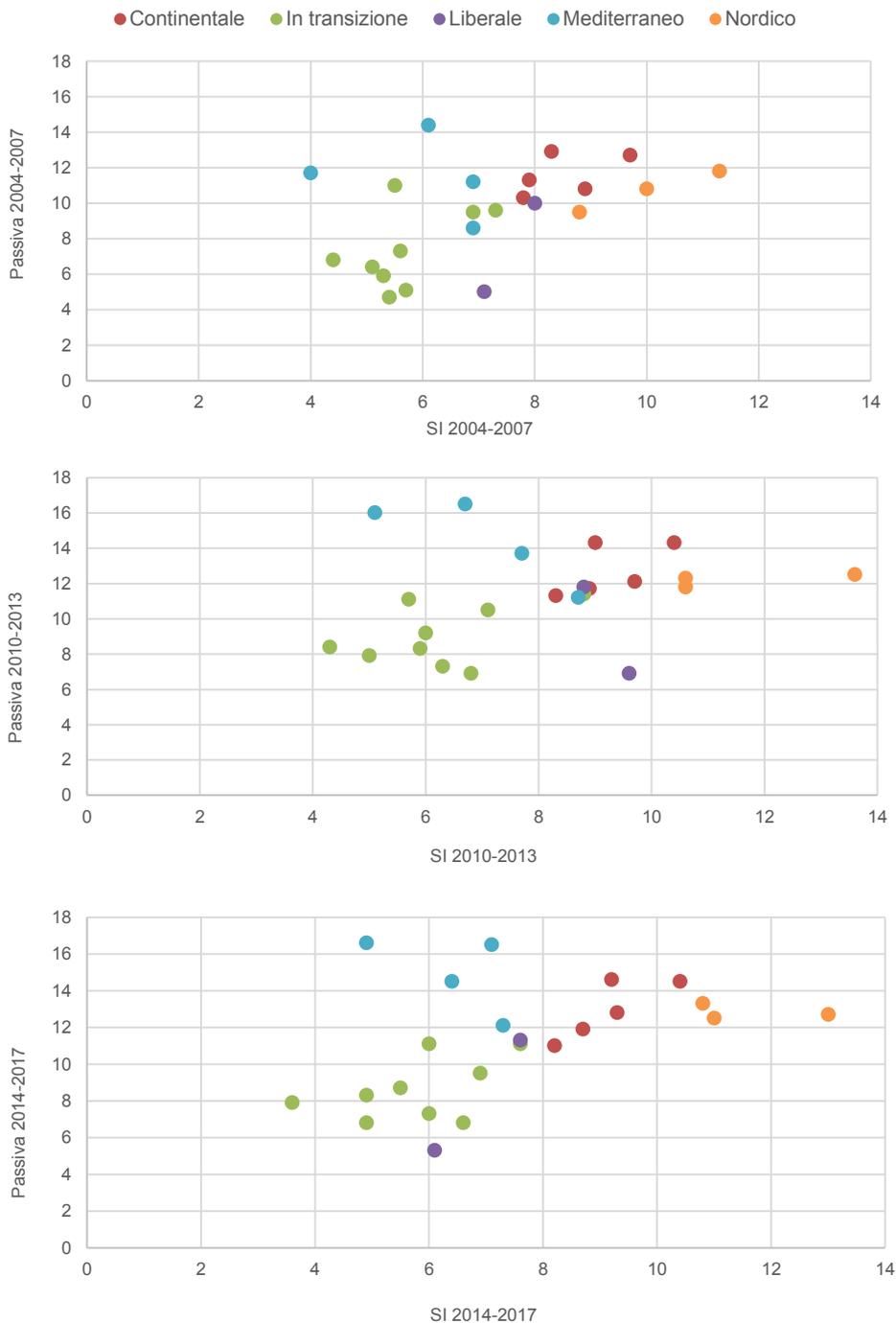
Nell'ultimo periodo considerato, che va dal 2014 al 2017 e qui identifica l'uscita dalla grande crisi, i paesi europei sembrano riconfigurarsi più nettamente entro i regimi di welfare considerati. I paesi Scandinavi riducono le distanze dalla Danimarca (in cui c'è una leggera contrazione dell'IS) e insieme alla Francia sono i leader dell'IS e presentano una quota consistente di spesa passiva sul Pil. Anche i paesi del welfare continentale si riavvicinano, mentre Regno Unito, Slovenia e Spagna

---

<sup>1</sup> Secondo le classificazioni comunemente note in letteratura si distingue in questo lavoro tra: regime nordico, caratterizzato da politiche di welfare universaliste e più generose sul piano della estensione e qualità delle prestazioni pubbliche; regime anglosassone, caratterizzato da politiche di welfare universali ma condizionate al reddito (*means-tested*) e con una marcata propensione a favorire soluzioni di mercato; regime continentale, caratterizzato dalla prevalenza dei tradizionali assetti assicurativi e con disuguaglianze mercate nell'accesso alla protezione sociale in base alla posizione nel mercato del lavoro dei diversi gruppi di beneficiari; il regime mediterraneo, caratterizzato dalla presenza di assetti misti (universali e assicurativi) e una prevalenza dell'assistenza informale familiare, senza tuttavia vere e proprie politiche per la famiglia; infine il regime dei paesi in transizione, meno strutturato, caratterizzato da ampie aree di intervento demandate al privato di mercato e una generale bassa copertura delle prestazioni sociali.

arretrano sul piano dell'IS e formano un piccolo gruppo a parte. Per i paesi del Mediterraneo si osserva un arretramento sul fronte dell'IS a fronte di un aumento ulteriore della spesa passiva in Grecia e Portogallo, mentre in Italia resta stabile la spesa passiva e leggermente in aumento l'IS. I paesi in transizione appaiono molto più eterogenei rispetto al periodo pre-crisi, elemento che suggerisce la possibilità di approfondire più da vicino questi casi nazionali.

**Fig. 14.** I regimi di welfare europei e le traiettorie dell'Investimento sociale



Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

#### *4.1 Dinamica dell'IS in rapporto al PIL depurato dall'andamento del ciclo economico*

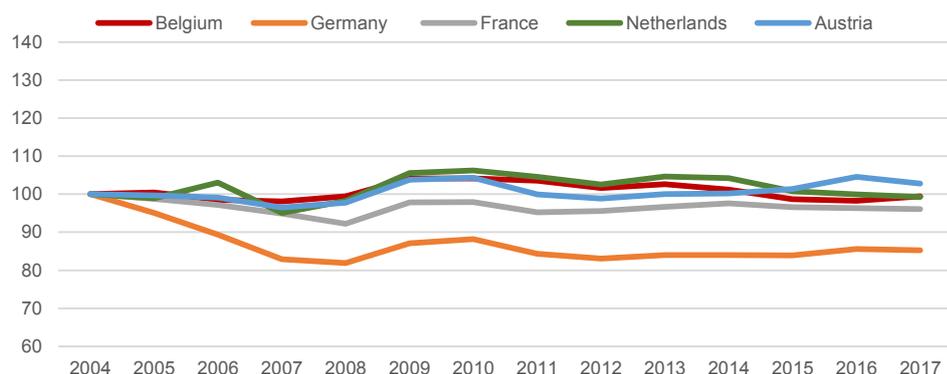
Considerata la rilevante componente ciclica del PIL rispetto alla spesa sociale per investimenti (IS), l'utilizzo dell'IS in rapporto al PIL porterebbe a un aggregato fondamentalmente pro-ciclico, quasi esclusivamente influenzato dal denominatore. Dunque, per identificare in modo più accurato l'andamento nel tempo dell'IS si è deciso di ridurre l'effetto dovuto al ciclo economico calcolando anche un indicatore di spesa in rapporto al PIL potenziale. Questo aggregato, non osservato nelle statistiche e quindi stimato, è un concetto usato nelle analisi economiche per misurare il livello ottimale di produzione (PIL) che un'economia può raggiungere impiegando pienamente i fattori produttivi e senza generare spinte inflazionistiche. Inoltre, il PIL potenziale riassume l'andamento tendenziale del PIL, ovvero rappresenta una variabile depurata dagli effetti del ciclo economico in quanto evidenzia il pieno utilizzo della capacità produttiva dei paesi. Sostituire al PIL il PIL potenziale come denominatore della spesa sociale consente di identificare in modo più preciso le fluttuazioni cicliche nel numeratore (IS). Vale la pena osservare che poiché, come detto, il PIL potenziale non è osservabile, la sua stima è soggetta a incertezza, in quanto fortemente influenzata dal modello utilizzato e dalle assunzioni fatte. A tal fine in questo lavoro si utilizzerà quello calcolato dall'OCSE.

Questo è stato fatto perché le dinamiche degli aggregati calcolati in rapporto al Pil sono più difficili da collegare a effettivi aumenti della spesa o semplicemente a un calo del denominatore più elevato di quello del numeratore (si pensi alla Grecia per esempio o anche all'Italia). In questo caso saranno esclusi dall'analisi i paesi in transizione (anche in virtù della limitata disponibilità di dati e delle differenze già osservate in precedenza) e si considereranno le principali 4 famiglie di welfare dell'Europa Occidentale. I risultati sono analizzati in termini di numeri indice a base 2004=100, di conseguenza valori superiori a 100 indicano un aumento della quota di spesa per IS in rapporto al Pil potenziale, valori inferiori indicano una diminuzione.

##### *4.1.1 I welfare continentali*

La dinamica dell'IS in rapporto al Pil potenziale consente di determinare una certa omogeneità nei paesi di questo regime di welfare, con l'eccezione della Germania, che dal 2004 mostra valori in costante calo con una piccola ripresa nel picco della crisi (2008-2010) che però non riporta ai livelli di partenza l'indicatore. Anche la Francia mostra valori in diminuzione lungo tutto l'arco temporale, tuttavia in questo caso il calo è molto ridotto e la quota di IS sul Pil potenziale resta sostanzialmente invariata dal 2010 al 2017. In Belgio, Paesi Bassi e Austria dal 2008 in poi si recuperano i livelli del 2004, che restano più o meno costanti fino a fine periodo. Nel complesso la variazione nella spesa per IS è piuttosto contenuta e la dinamica simile in tutti i paesi (fig. 15).

**Fig. 15.** La dinamica dell'IS in rapporto al Pil potenziale nei welfare continentali, Numeri indice 2004=100

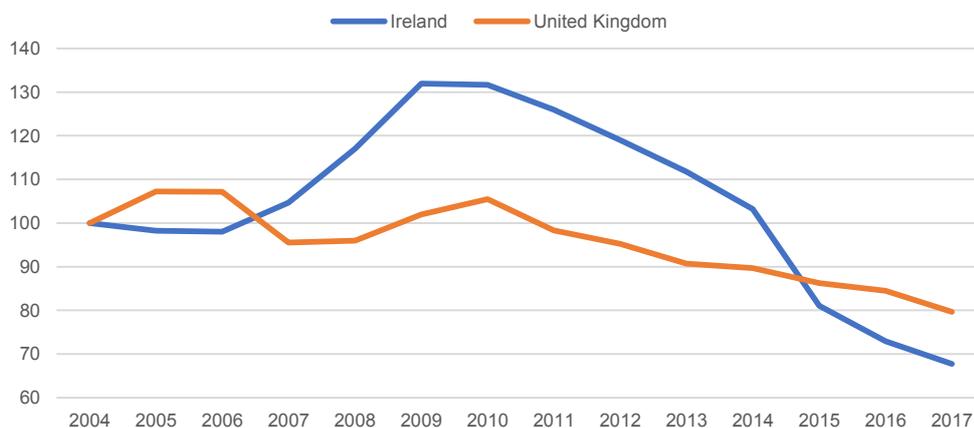


Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat e Oecd

#### 4.1.2 I welfare liberali

I due paesi del cluster liberale seguono dinamiche piuttosto diverse, evidentemente a causa del diverso impatto che la crisi del 2008 ha avuto nei due contesti (fig. 16). A partire dal 2006 l'Irlanda sembrerebbe aver intrapreso una strada orientata all'IS (che presentava livelli molto bassi nell'anno base), che però dal 2010 ha una battuta d'arresto che porterà a un calo di circa il 30% dell'indicatore nel 2017, il valore più basso della serie. Nel Regno Unito invece si osservano alti e bassi fino al 2010, anno in cui il valore della spesa per IS comincia a diminuire. Nel 2017 l'indicatore è del 20% più basso rispetto al 2004 e tocca il punto di minimo.

**Fig. 16.** La dinamica dell'IS in rapporto al Pil potenziale nei welfare liberali, Numeri indice 2004=100



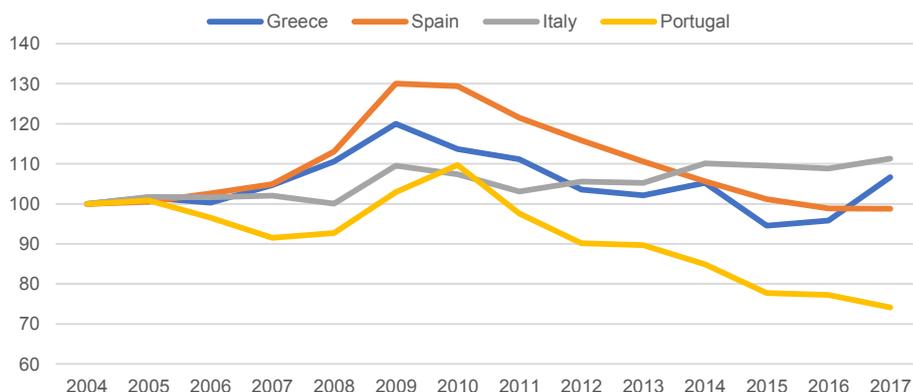
Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat e Oecd

#### 4.1.3 I welfare mediterranei

I paesi del cluster mediterraneo sono piuttosto eterogenei anche se in alcuni tratti le dinamiche sono simili (fig. 17): in Spagna le variazioni positive sono più marcate. Nel 2010 il valore della spesa per IS è del 30% più elevato rispetto all'anno base, tuttavia a partire da questo stesso anno il valore dell'indicatore è in costante calo e nel 2017 ritorna ai livelli del 2004. Diversa la dinamica della Grecia, in cui il picco si raggiunge nel 2009 e nel 2015 il valore scende al di sotto dei quello base. Dal 2016 però il dato risale, riportandosi sopra il valore base nel 2017. L'Italia mostra valori

sempre superiori (anche se di poco) all'anno base in tutto l'arco temporale considerato. Nel 2017 il valore dell'indice raggiunge il suo massimo, in controtendenza con quanto rilevato per gli altri paesi del cluster. Infine, il Portogallo è il paese in cui la discesa della spesa per IS è più marcata. A eccezione del periodo picco della crisi nel 2009-2010, in cui l'indice si porta sopra i livelli del 2004, la discesa costante porta a un indicatore più basso del 25% circa rispetto all'anno base.

**Fig. 17.** La dinamica dell'IS in rapporto al Pil potenziale nei welfare continentali, Numeri indice 2004=100

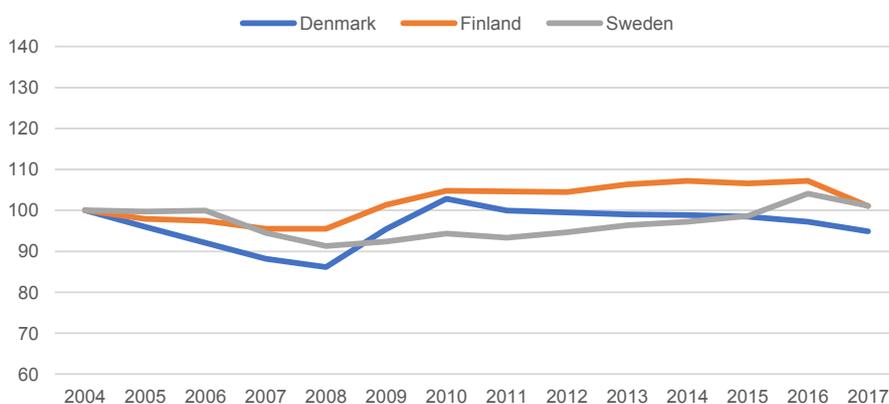


Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat e Oecd

#### 4.1.4 I welfare nordici

In questo regime si collocano i paesi con i più elevati livelli di spesa per IS (vedi fig.18). La dinamica in generale appare piuttosto piatta a eccezione della Danimarca che nel periodo pre-crisi ha visto scendere il valore della spesa per IS in rapporto al Pil potenziale di circa il 15% nel 2008, per poi risalire restando su livelli di poco inferiori a quelli del 2004 in tutto il periodo considerato. Dal 2010 la Finlandia vede un leggerissimo incremento rispetto all'anno base fino al 2016; nel 2017 torna ai livelli del 2004. La Svezia invece scende poco sotto il livello base a partire dal 2006, risalendo leggermente nel 2015-2016 e tornando al valore base nell'ultimo anno della serie.

**Fig. 18.** La dinamica dell'IS in rapporto al Pil potenziale nei welfare nordici, Numeri indice 2004=100



Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat e Oecd

## 5. Regimi di crescita e regimi di welfare. Come coniugare crescita economica, produttività e coesione sociale

Parallelamente all'analisi della spesa sociale, letta attraverso la cornice dell'investimento sociale, i principali 22 paesi europei<sup>2</sup> sono stati raggruppati sulla base di una serie di variabili macroeconomiche. L'obiettivo in questa parte è quello di fornire una chiara caratterizzazione del "regime di crescita" di ogni paese (o gruppi di paesi), così da arrivare a mettere in relazione gli assetti della protezione sociale con il tipo di strategia di crescita perseguita dai diversi paesi europei. Abbiamo evidenziato nella parte precedente come una strategia di IS sia di fondamentale importanza al fine di perseguire una via alta alla competitività, basata non su bassi costi del lavoro, ma sul sostegno alle produzioni a più alto valore aggiunto. Detto questo, è interessante identificare i vari livelli di spesa sociale attiva, e specularmente anche di spesa sociale passiva, nei diversi modelli di crescita. La letteratura cui si fa riferimento in questa parte è quella sui cosiddetti *growth regime* (vedi anche Baccaro e Pontusson 2016; Baccaro e Howell 2017; Hassel, Palier e Avlijaš 2020), al cui interno vengono prese in considerazione non solo variabili relative alla spesa e agli assetti di welfare ma anche alle componenti della domanda aggregata, tutti aspetti che la letteratura sull'IS ha in parte trascurato. Come già sottolineato nel paragrafo 1, i regimi di crescita incorporano nell'analisi comparata la struttura organizzativa dell'economia, la specializzazione della domanda di lavoro, le decisioni delle famiglie riguardo al consumo (all'indebitamento o al risparmio) gli orientamenti della politica di welfare e della spesa pubblica. In coerenza con questa impostazione, i paesi selezionati in questo lavoro sono stati raggruppati attraverso una *cluster analysis* effettuata a partire da un insieme di variabili selezionate secondo la tripartizione individuata da Hassel, Palier e Avlijaš (2020, cfr. anche par. 1):

- *engine of growth*;
- *institutions organizing the economy*;
- *main components of aggregate demand*.

Su questa base le variabili selezionate sono state inizialmente standardizzate e successivamente, usando l'algoritmo con metodo di Ward<sup>3</sup>, utilizzate per formare 7 cluster sui regimi di crescita.

**Tabella 2.** Variabili utilizzate per la cluster analysis

Variabili	Unità di misura	Fonte
Bilancia commerciale	% sul PIL	Eurostat
PIL pro-capite	Euro pro-capite	Eurostat
Debito pubblico	% sul PIL	Eurostat
Quota di investimenti pubblici	% su PIL	Eurostat
Contributo alla crescita delle esportazioni	% sul PIL (anno t-1)	AMECO
Contributo alla crescita della domanda interna	% sul PIL (anno t-1)	AMECO
Valore aggiunto: settore manifatturiero	% sul PIL	Eurostat
Valore aggiunto: settore assicurativo/finanziario	% sul PIL	Eurostat
Valore aggiunto: ICT	% su PIL	Eurostat
Debito delle famiglie	% sul reddito disponibile	Eurostat

<sup>2</sup> Austria, Belgio, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lettoni, Lituania, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Ungheria.

<sup>3</sup> Ad ogni passo questo algoritmo tende ad ottimizzare la partizione ottenuta (clustering) ottenendo la maggior varianza esterna (tra i gruppi) e la minor varianza interna (dei singoli gruppi).

Occupazione nel manifatturiero ad alto valore aggiunto	% su totale occupati	Eurostat
Occupazione nel manifatturiero a basso valore aggiunto	% su totale occupati	Eurostat
Occupazione nel terziario ad alto valore aggiunto	% su totale occupati	Eurostat
Occupazione nel terziario a basso valore aggiunto	% su totale occupati	Eurostat
Spesa sociale di IS	% su PIL	Nostra elaborazione su dati Eurostat
Spesa sociale passiva	% su PIL	Nostra elaborazione su dati Eurostat

Al fine di attenuare l'andamento ciclico è stato scelto di calcolare i vari raggruppamenti su medie mobili quadriennali per ciascun indicatore. Il periodo scelto è identificabile nel post-crisi del debito sovrano europeo, corrispondente agli anni 2014-17. Prima di riportare la configurazione dei paesi nei diversi gruppi di appartenenza è utile giustificare l'utilizzo di alcune variabili, necessarie per la corretta identificazione dei regimi di crescita. Oltre all'evidente ruolo della bilancia commerciale, del PIL pro-capite, del debito pubblico e della quota investimenti, il contributo alla crescita delle esportazioni e della domanda interna ci aiutano a identificare l'orientamento delle diverse economie, delineando l'importante demarcazione tra economie orientate all'export (*export-led economies*) e al consumo (*consumption-led economies*). Lungo questo continuum ci possono essere anche situazioni intermedie, nelle quali dei paesi associano una forte propensione all'export e un contributo altrettanto marcato della domanda interna (insieme al debito privato) alla crescita economica. Che tipo di politiche di welfare adottano questi paesi? Che ruolo ha il rapporto tra spesa passiva e attiva (di IS) nelle diverse strategie di crescita? Che effetti possono essere rilevati sulla composizione interna al mercato del lavoro? Al fine di una migliore specificazione della specializzazione produttiva in relazione ai driver della crescita si è scelto di includere anche variabili come il valore aggiunto del settore manifatturiero, di quello assicurativo e finanziario e dell'ICT. Giustamente il debito delle famiglie risulta essere più elevato per i paesi con alto valore aggiunto nei settori finanziario assicurativo e ICT, suggerendo che il consumo delle famiglie sia fortemente influenzato dal facile accesso al credito. Per quanto riguarda infine il tasso di occupazione, si è deciso di utilizzare le componenti del manifatturiero e del terziario ad alto e basso valore aggiunto per meglio cogliere le differenze tra i paesi europei. Infine, il ruolo della spesa sociale attiva e passiva riflette il ruolo del "welfare state" come strumento di protezione sociale e come driver, diretto o indiretto, di crescita (come nella impostazione dell'IS). Queste variabili, come già indicato, sono state utilizzate per una cluster analysis che ha consentito di individuare sette gruppi di paesi con caratteristiche simili.

**Tabella 3.** Le componenti dei paesi

Cluster	Paesi
1	Austria, Belgio, Finlandia, Francia, Germania
2	Regno Unito
3	Danimarca, Olanda, Svezia
4	Italia, Grecia, Portogallo, Spagna
5	Irlanda
6	Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia, Ungheria
7	Estonia, Lettonia, Lituania

Di seguito si riportano i valori delle statistiche descrittive (valore medio e deviazione standard) per ogni cluster, al fine di evidenziare eventuali eterogeneità all'interno dei vari gruppi.

**Tabella 4.** Statistiche descrittive delle variabili utilizzate nella cluster analysis per gruppo

VARIABILI	CLUSTER							MEDIA	
	1	2	3	4	5	6	7		
Bilancia Commerciale									
Media	1,9	-4,6	6,8	1,0	0,5	1,3	0,6	1,1	
DS	3,7		2,6	1,7		2,6	1,0		
PIL pro-capite									
Media	34473	31858	42782	20827	48313	14347	12183	29254	
DS	1707		3344	4513		3171	1361		
Debito Pubblico									
Media	83,3	86,5	48,4	135,5	80,7	59,3	30,1	74,8	
DS	17,7		12,6	32,0		17,2	17,4		
Contribuzione alla crescita delle esportazioni									
Media	2,0	1,0	2,7	1,6	18,6	5,0	2,7	4,8	
DS	1,3		1,2	0,6		0,7	0,7		
Contribuzione alla crescita della domanda interna									
Media	1,7	2,4	2,4	1,7	8,5	3,3	3,2	3,3	
DS	0,2		0,6	1,1		0,6	0,8		
Investimenti pubblici									
Media	3,0	2,7	3,9	2,6	1,9	4,3	4,3	3,2	
DS	0,8		0,5	0,9		0,4	0,9		
Valore aggiunto del manifatturiero									
Media	15,0	9,2	12,2	11,7	30,1	19,9	13,8	16,0	
DS	3,9		1,3	2,3		2,4	3,4		
Valore aggiunto del settore finanziario/assicurativo									
Media	4,0	6,5	5,5	4,2	6,6	3,4	3,1	4,7	
DS	1,0		1,7	0,6		0,4	1,1		
Valore aggiunto del settore ICT									
Media	4,1	5,8	5,0	3,2	9,5	4,1	4,0	5,1	
DS	0,7		1,5	0,2		0,5	0,9		
Debito delle famiglie									
Media	108,6	141,2	242,1	114,1	173,9	61,3	59,3	128,6	
DS	15,4		57,2	20,7		9,1	18,6		
Occupazione nel manifatturiero ad alto valore aggiunto									
Media	1,2	1,0	1,0	0,6	3,2	1,6	0,6	1,3	
DS	0,3		0,6	0,2		0,6	0,4		
Occupazione nel manifatturiero a basso valore aggiunto									
Media	4,6	3,2	3,7	6,8	4,7	7,3	9,6	5,7	
DS	0,3		0,6	1,9		0,7	0,8		
Occupazione nel terziario ad alto valore aggiunto									
Media	43,6	49,0	49,4	35,6	44,9	33,8	35,3	41,6	
DS	4,2		3,5	0,7		1,9	1,3		
Occupazione nel terziario a basso valore aggiunto									
Media	30,1	30,8	27,9	36,2	31,6	26,7	31,7	30,7	
DS	1,3		1,4	2,8		1,2	1,4		
Spesa sociale attiva									
Media	9,6	7,6	10,9	6,4	6,1	6,2	5,9	7,5	
DS	1,1		2,2	1,1		1,1	0,8		
Spesa sociale passiva									
Media	13,3	11,3	12,4	14,9	5,3	9,7	7,0	10,6	
DS	1,5		0,4	2,1		1,3	0,3		

Fonte: Nostre elaborazioni.

La tabella riporta la media e la deviazione standard (DS) per ogni gruppo a eccezione del secondo e del quinto gruppo, composti ciascuno da un solo paese. Il grafico a lato indica il valore della media per ogni gruppo in ordine crescente.

### 5.1 Modelli di crescita e modelli di welfare in Europa. Una sintesi

Il **primo gruppo** rappresenta principalmente i paesi continentali (più la Finlandia). Qui la principale fonte di crescita economica viene dall'export, con una bassa componente della domanda interna, un posizionamento di mercato su settori (prevalentemente manifatturieri) ad alto valore aggiunto e una robusta crescita anche dell'occupazione nei settori terziari a bassa produttività. Nonostante ciò, per la bilancia commerciale si segnala una maggiore variabilità dei paesi all'interno di questo gruppo, in cui convivono posizioni in avanzo (in particolar modo la Germania) e posizioni in leggero deficit (Francia e Finlandia), in cui la componente della domanda interna (sostenuta anche dalla spesa sociale) è più rilevante rispetto ai driver di crescita. I paesi si differenziano qui anche per il ruolo che le esportazioni nette hanno nella contribuzione alla crescita, con rispettivamente Belgio, Germania e Austria in vetta, mentre per la quota di investimenti pubblici in percentuale sul PIL la Germania risulta con livelli più bassi rispetto al complesso. Per quanto riguarda il valore aggiunto dei settori considerati notiamo un'alta variabilità, che evidenzia le differenze strutturali fra i paesi del primo gruppo, con la crescita della Germania e l'Austria fortemente legata al settore manifatturiero, la crescita del Belgio al settore finanziario/assicurativo e la crescita della Finlandia e della Francia (ma anche in misura minore della Germania) al settore ICT. Il debito delle famiglie risulta essere abbastanza omogeneo, con la Finlandia che, in linea con gli altri paesi scandinavi, da cui però resta separata, registra valori leggermente più elevati. I tassi occupazionali divisi per alta e bassa produttività evidenziano che la Germania ha alti tassi per il settore manifatturiero ad alta produttività, mentre tutti i paesi del gruppo risultano avere elevati tassi di occupazione nei servizi ad alta produttività, a eccezione dell'Austria e della Germania che a loro volta compensano nei servizi a bassa produttività.

Dal punto di vista degli assetti della protezione sociale, i paesi del primo gruppo hanno un'alta percentuale di spesa sociale su PIL, sia attiva che passiva, a eccezione della Germania, con percentuali più moderate. Si tratta di paesi che negli anni hanno progressivamente aumentato la quota di spesa destinata alle misure di IS (con la Finlandia già da più tempo collocata nel gruppo dei cosiddetti "campioni" dell'IS, insieme alla Francia), sia pure nel quadro di differenti cicli legati all'impatto delle diverse fasi pre-crisi (2004-2007), crisi (2010-2013) e post-crisi (2014-2017). Convivono tuttavia anche con una ampia quota di occupazione meno qualificata e a bassi salari (nei servizi a bassa produttività) nei confronti della quale sono state previste misure assistenziali dedicate, volte a rafforzare il contrasto della povertà. In questo raggruppamento convivono paesi che hanno seguito traiettorie di crescita distinguibili in due sottogruppi, i cui paesi più rappresentativi sono la Francia e la Germania.

La Germania rappresenta il tipo ideale di modello di crescita votato alle esportazioni a medio-alto valore aggiunto (con una preponderante rilevanza del settore manifatturiero), ma con compressione della domanda interna, stagnazione degli investimenti pubblici, bassa dinamica di investimento sociale e basso indebitamento privato. A tutti gli effetti nel modello tedesco, la crescita occupazionale degli ultimi anni, se da un lato è stata trainata dai settori orientati all'export, dall'altro ha poggiato anche sulla grande espansione dei lavori scarsamente retribuiti e poco qualificati nel terziario a bassa produttività, attraverso i minijobs: lavori remunerati per un massimo di 450 euro al mese a orario ridotto, esentati dai contributi previdenziali e imposte sul reddito. Già presenti sin dagli anni Settanta come forme contrattuali volte a regolarizzare il lavoro irregolare, per lo più al domicilio, con le riforme Hartz i minijobs sono stati di fatto liberalizzati, fino a raggiungere la cifra ragguardevole di 7,6 milioni nel 2016, il 30% in più rispetto ai 6 milioni registrati nel 2003, anno nel quale sono stati riorganizzati (Schmidt 2018).

In tutto questo, le politiche di welfare (segnatamente quelle di sostegno al reddito, in particolare il Reddito Minimo Garantito) hanno funzionato da “cuscinetto” sotto forma di in-work benefit (attraverso cioè meccanismi di cumulo che favoriscono la combinazione tra sussidio e lavoro a bassi redditi) che sostiene economicamente il lavoro povero cresciuto alla periferia del mercato del lavoro.

La Francia (e in certa misura anche la Finlandia) si distacca dalla traiettoria seguita dalla Germania per il peso più elevato nel modello di crescita delle componenti legate alla domanda interna e agli investimenti. Il modello di crescita francese da questo punto di vista è più bilanciato di quello tedesco tra driver di crescita trainati dall'export e dalla domanda interna, sebbene al prezzo di un più alto livello di indebitamento pubblico, spesa sociale e tendenziale deficit della bilancia commerciale. Sul piano dei rapporti tra regime di crescita e regime di welfare, la Francia si discosta dalla Germania per una maggiore propensione all'IS, tanto dal lato degli *stock*, quanto dei *buffer*, ovvero ammortizzatori sociali e schemi di reddito minimo che non a caso sono più generosi e inclusivi, anche se al prezzo di un livello di spesa complessivo più alto (che nel medio-lungo periodo può porre problemi di sostenibilità della spesa sociale).

Il **secondo cluster** comprende solo il Regno Unito, che non si raggruppa con l'Irlanda (a sua volta un cluster isolato, il **quinto**), in quanto quest'ultima risulta essere un'economia molto più snella e, quindi, dinamica: se prima della crisi del debito sovrano somigliava molto al Regno Unito nel post-crisi si differenzia per l'equilibrio della bilancia commerciale, un elevato contributo dell'export alla crescita, un'alta occupazione nel manifatturiero ad alta produttività e quindi un alto valore aggiunto di tale settore. Dal punto di vista dei regimi di crescita il Regno Unito associa una elevata quota dei consumi interni (trainati da un settore finanziario che alimenta il debito privato) e una minore propensione all'export come tipico dei modelli *private consumption-led*. Viceversa, la spesa per IS non solo è di minore entità rispetto ai paesi nordici, ma anche a paesi *export-led* come la Germania. Da questo punto di vista il regime di crescita del Regno Unito non ha legami di funzionalità reciproca con la scelta o meno di orientare la spesa sociale verso l'IS, che peraltro nel medio termine tende a diminuire (come in generale tutta la spesa sociale). È piuttosto il settore finanziario ad alimentare la crescita attraverso la valvola della domanda interna, ma al prezzo di un alto indebitamento privato e di un extra-deficit nella bilancia commerciale che pone questioni di sostenibilità, come osservato in occasione della crisi finanziaria del 2008. In tutto questo la crescita del lavoro “povero” e a bassi salari che pure si rileva non ha alle spalle un impianto di politiche “sociali dedicate”, quanto piuttosto un sistema di benefit tendenzialmente universalisti ma poco generosi e condizionati alla ricerca di un lavoro, qualunque esso sia.

Il **terzo gruppo**, quello nordico, è caratterizzato da un elevato focus sull'export, una domanda interna molto forte, un alto livello di finanziarizzazione e uno spostamento dal manifatturiero al settore terziario ad alta produttività. Il gruppo si caratterizza per elevato surplus commerciale, con Olanda e Danimarca che registrano i valori più alti del campione selezionato. Passando ad analizzare i driver della crescita, l'Olanda risulta essere spinta dalle esportazioni, mentre la Svezia dalla domanda interna. Da evidenziare che il valore aggiunto dei settori finanziario/assicurativo e ICT è particolarmente alto per, rispettivamente, l'Olanda e la Svezia. Da questo punto di vista possiamo parlare di un regime di crescita “bilanciato” (tra export ad alto valore aggiunto e domanda interna) associato a forti investimenti sull'IS, come uno dei driver della crescita inclusiva, a basse disuguaglianze interne e alto rendimento economico. Gli alti livelli di debito delle famiglie sono comuni a tutti i componenti del gruppo, con alta variabilità tra il valore minimo (Svezia) e il valore massimo (Danimarca). I bassi tassi di occupazione nel settore manifatturiero ad alta e bassa produttività, ad eccezione della Danimarca che presenta tassi alti nel primo, sono compensati da alti tassi occupazionali nei servizi ad alta produttività, con la Svezia in vetta tra tutti i

paesi Europei. In termini di spesa sociale attiva Svezia e Danimarca sono i paesi che spendono di più, mentre l'Olanda si posiziona poco sopra la media totale. Il ciclo virtuoso innescato dall'IS, soprattutto in Svezia e Danimarca, inizia con forti investimenti sulle politiche di cura e conciliazione e sull'istruzione, così da allargare la partecipazione attiva al mercato del lavoro e avere una occupazione più qualificata e produttiva nei settori a più alto valore aggiunto. Un altro effetto a catena è una base fiscale più ampia per dare sostenibilità al welfare state, aumentando così il moltiplicatore dell'IS. A questo orientamento produttivo ed ex-ante della spesa sociale si associa un sistema altrettanto strutturato di ammortizzatori sociali e politiche contro la povertà (ex-post) che agiscono da stabilizzatori automatici degli eventuali shock economici, sostenendo la domanda interna.

Il **quarto raggruppamento**, corrispondente al cluster mediterraneo, è caratterizzato dalla compresenza di alta domanda interna, facilitata da un più facile accesso al credito dopo l'introduzione dell'euro, e fino allo scoppio della crisi finanziaria del 2008 (questo in particolare vale per la Grecia e la Spagna), e un generoso contributo della spesa sociale verso misure passive che canalizzano risorse sui consumi interni. Come per il primo modello anche in questo caso possiamo identificare due sottogruppi. Mentre infatti Spagna e Grecia (soprattutto prima della crisi finanziaria del 2008) hanno seguito una traiettoria di crescita trainata dal debito privato, sulla falsariga del modello *consumption-led* tipico dei contesti anglosassoni, l'Italia ha sempre mantenuto basso il debito privato mentre evidenzia da anni una forte pressione sul debito pubblico che ha contribuito a sostenere, prima della crisi, la domanda interna. Con la crisi del 2008 e poi quella del debito sovrano i circuiti della crescita trainata dal debito privato sono stati fortemente ridimensionati, in un regime di austerità che ha forzato il rispetto dei vincoli di bilancio. Tutti i paesi mediterranei, sia pure partendo con differenti spazi fiscali, hanno risentito degli stringenti vincoli europei al bilancio pubblico: l'Italia per lo stock accumulato nel tempo, la Spagna e il Portogallo per l'impatto delle riforme strutturali che hanno dovuto adottare in seguito alla crisi del debito sovrano e alle condizioni associate ai programmi di assistenza finanziaria a cui sono stati in diversa misura sottoposti, mentre la Grecia per entrambi i motivi. Questa pressione oltre ad avere ridotto i margini di manovra per processi di ricalibratura dal lato della spesa sociale ha avuto altresì un impatto sulla bilancia commerciale, con la compressione della domanda interna, riducendone il disavanzo o portandola in attivo al fine di ridurre il debito con l'estero che si era accumulato negli anni precedenti. Tra i paesi mediterranei la Grecia risulta essere l'unico paese del gruppo a presentare ancora un deficit commerciale, se non che minimo. Invece l'Italia, che partiva da deficit commerciali più contenuti, rispetto alle altre economie mediterranee, ha accumulato avanzi che hanno portato quasi ad azzerare la sua posizione debitoria con l'estero (da quasi il 24% del Pil nel 2013). All'interno del gruppo l'Italia e la Spagna registrano livelli più alti per PIL pro-capite rispetto al Portogallo e alla Grecia, mentre la Spagna si differenzia per un più contenuto debito pubblico. Il valore aggiunto del manifatturiero risulta essere sotto la media totale, con l'Italia che si differenzia per valori più alti come per il settore finanziario/assicurativo. L'Italia si differenzia anche per un più basso livello di indebitamento delle famiglie (come la Germania), con la conseguenza di una minore componente del consumo a debito, mentre è molto più marcato il flusso di risorse che sostengono la domanda interna attraverso la spesa passiva, da cui deriva la persistenza dello sbilanciamento previdenziale. A questo si è aggiunto più di recente un forte intervento sulle politiche di contrasto alla povertà (prima il Reddito di Inclusione, poi il Reddito di Cittadinanza): nella sua attuale configurazione, il nuovo reddito minimo garantito italiano alimenta un flusso di risorse che direttamente tende a sostenere la domanda interna, soprattutto delle fasce di

popolazione più a rischio marginalità<sup>4</sup>. Il trade-off che si intravede è tuttavia con gli investimenti a sostegno di una strategia di IS, che ancora rimane molto al di sotto delle reali necessità in termini di spesa in formazione, capitale umano e ricerca. Tale conformazione del modello sociale è speculare al modello di crescita, condizionato da bassa produttività e compressione della domanda interna e dei costi del lavoro. Analizzando i tassi di occupazione si osserva che Italia e, soprattutto, Portogallo registrano tassi di occupazione più elevati nel manifatturiero a bassa produttività, mentre tutti i paesi mediterranei hanno tassi di occupazione alti nei servizi a bassa produttività, con la Spagna che spicca nel gruppo. In tutti i casi la spesa per IS è esigua, con la Grecia che registra valori ancor più bassi degli altri paesi del gruppo, con riflessi negativi sulla capacità di sostenere gli sforzi di riaggiustamento verso i settori (manifatturieri e terziari) a più alto valore aggiunto, mentre la spesa sociale passiva risulta complessivamente alta, anche se più contenuta per la Spagna.

Gli **ultimi due gruppi** rappresentano i paesi dell'est, con netta distinzione dei paesi baltici. Quest'ultimi si differenziano dagli altri paesi dell'Europa Orientale per un rapporto del debito pubblico sul PIL estremamente basso, un contributo alla crescita dell'export relativamente inferiore al resto dei paesi dell'est, mentre il contributo alla crescita della domanda interna è in linea tra i due gruppi. Inoltre, il sesto gruppo si differenzia per un più alto valore aggiunto del settore manifatturiero rispetto ai paesi baltici. Il mercato del lavoro di tutti i paesi dell'est Europa è fortemente incentrato nel settore manifatturiero a bassa produttività, con tassi di occupazione relativamente alti. Infine, nonostante entrambi i gruppi evidenzino una bassa spesa per IS, i paesi del sesto si distinguono per una spesa passiva maggiore rispetto ai baltici.

**Tabella 5.** Regimi di crescita e modelli sociali nei paesi analizzati

<b>Paesi</b>	<b>Regime di crescita e modello di specializzazione produttiva</b>	<b>Regime di welfare e composizione della spesa sociale</b>
<b>Austria, Belgio, Germania, Francia, Finlandia</b>	Economia con basso debito pubblico e privato, votata all'export, con una bassa componente della domanda interna, con quindi scarsa presenza di meccanismi di crescita attraverso il debito privato (privatised keynesianism). Il posizionamento di mercato è su settori (prevalentemente manifatturieri) ad alto valore aggiunto e una robusta crescita anche dell'occupazione nei settori terziari a bassa produttività	Parziale riaggiustamento verso una strategia di IS. Modello sociale di matrice bismarckiana con dualismi interni. Divari interni tra insider e outsider nei confronti dei quali sono stati previsti politiche sociali "dedicate" per il contrasto della povertà.
<b>Regno Unito</b>	Economia con alto indebitamento privato e basso debito pubblico. Modello di crescita trainato dai consumi interni che riflette l'alto indebitamento privato, a fronte del basso debito pubblico, e di un extra-deficit nella bilancia commerciale. Il ricorso al debito privato è incentivato anche strumento di protezione sociale nei confronti delle fasce più povere ( <i>asset-based welfare</i> )	Scarso riaggiustamento verso l'IS. Prevalenza di un sistema di benefit tendenzialmente universalisti ma poco generosi e condizionati alla ricerca di un lavoro, qualunque esso sia.
<b>Danimarca, Olanda, Svezia</b>	Crescita bilanciata. Economia con basso debito pubblico ed elevato focus sull'export, una domanda interna molto forte, trainati dalla spesa pubblica (produttiva) e anche da un alto livello di	Forte riaggiustamento del modello sociale verso l'IS. Circuito virtuoso tra forti investimenti sulle politiche di cura e conciliazione e sull'istruzione, così da allargare la partecipazione attiva al

<sup>4</sup> Si segnala che l'aggregato della spesa sociale attiva non incorpora la spesa sostenuta per il Reddito di Cittadinanza in quanto i dati disponibili arrivano al 2017, mentre il Reddito di Cittadinanza è stato introdotto nel 2018.

	finanziarizzazione e uno spostamento dal manifatturiero al settore terziario ad alta produttività	mercato del lavoro e avere una occupazione più qualificata e produttiva nei settori a più alto valore aggiunto. A questo orientamento produttivo ed ex-ante della spesa sociale si associa un sistema altrettanto strutturato di ammortizzatori sociali e politiche contro la povertà (ex-post) che agiscono da stabilizzatori automatici degli eventuali shock economici, sostenendo la domanda interna.
<b>Grecia, Italia, Spagna, Portogallo</b>	Compresenza di alta domanda interna, facilitata da un più facile accesso al credito dopo l'introduzione dell'euro, e fino allo scoppio della crisi finanziaria del 2008 (questo in particolare vale per la Grecia e la Spagna), e un generoso contributo della spesa sociale verso misure passive che canalizzano risorse sui consumi interni	Forte sbilanciamento previdenziale della spesa sociale, in particolare in Italia. Scarso orientamento dell'IS.
<b>Irlanda</b>	Elevato contributo dell'export alla crescita, alta occupazione nel manifatturiero ad alta produttività e fortemente dipendente da investimenti diretti esteri	Bassa spesa sociale ma orientamento del welfare agli obiettivi dell'IS
<b>Paesi baltici</b>	Economie con basso debito pubblico e privato. Modello di crescita orientato all'import, reso possibile dall'aumento dei salari. Il posizionamento di mercato è su settori manifatturieri a basso valore aggiunto	Bassa spesa per IS, ma orientamento del welfare agli obiettivi dell'IS
<b>Paesi dell'Europa Orientale</b>	Economie con basso debito pubblico e privato. Modello di crescita orientato all'export, di basso manifatturiero con compressione della domanda interna	Basso welfare e basso orientamento della spesa sociale all'IS

## 6. Conclusioni

In questo lavoro sono stati analizzati i modelli di welfare e di crescita dei paesi europei in relazione alle determinanti della struttura produttiva, al tipo di specializzazione produttiva e ai rapporti di funzionalità reciproca tra spesa sociale (e sua composizione), domanda aggregata e strategie di crescita. Il contesto in cui si colloca l'analisi comparata non è solo quello della crisi e della stagnazione economica, a cui più di recente si sono aggiunti gli effetti recessivi della crisi sanitaria. Vi sono infatti molteplici processi di trasformazione che impattano sui sistemi sociali ed economici europei, dalle crescenti disuguaglianze, alla povertà associata al lavoro come componente strutturale della transizione alla società dei servizi, fino alle conseguenze della transizione demografica e di quella tecnologica. Si tratta di cambiamenti macro-strutturali con cui le società avanzate necessariamente si trovano a dovere fare i conti, indipendentemente dalle conseguenze della crisi e recessione economica innescata dalla pandemia. È in questo quadro che si colloca l'analisi che abbiamo presentato, con al centro due quesiti di fondo intorno a cui è stata strutturata l'analisi comparata sui paesi europei: come coniugare crescita e inclusione sociale in contesti in cui sono aumentati fortemente i debiti pubblici? E quanto, in che misura e a quali condizioni una strategia di IS (con il suo portato di attivazione e *empowerment* dei beneficiari) può consentire di perseguire una via alta alla competitività, salvaguardando allo stesso tempo la coesione sociale e l'intervento sulle nuove povertà e disuguaglianze?

Come abbiamo a più riprese sottolineato nel corso del testo, di fronte al rischio di una crescente spaccatura tra “vincitori” e “vinti” della transizione post-industriale e della stessa rivoluzione tecnologica (con i suoi effetti *disruptive* che tendono oggi a scaricarsi sulle componenti mediamente qualificate del mercato del lavoro), emerge la necessità di un potenziamento delle forme di protezione del reddito, siano esse relative al complesso degli ammortizzatori sociali o agli schemi di reddito minimo garantito. Ciò non di meno rimane altresì la necessità di garantire risorse adeguate e investimenti per la formazione, il life-long learning, la cura e i servizi di conciliazione, la ricerca, tutte aree di policy determinanti ai fini dell’allargamento della partecipazione attiva al mercato del lavoro e del riaggiustamento verso l’alto dei sistemi produttivi. Ma, riprendendo lo schema proposto da Hemerijck nella sua riformulazione delle basi istituzionali dell’IS (2017), come coniugare *stock* e *flow* da una parte, con robusti *buffer* dall’altra? L’analisi comparata che abbiamo presentato è andata al fondo di tali questioni mettendo in evidenza i fattori che, dal lato della domanda e dell’offerta di lavoro, possono contribuire a determinare incastri istituzionali di questo tipo. Come mostra bene l’esperienza dei paesi nordici, è possibile coniugare una strategia di crescita bilanciata e inclusiva, in cui gli investimenti sulle aree *core* dell’IS (per l’appunto *stock*, *flow* e *buffer*) sono di utilità tanto alla protezione sociale nei confronti dei nuovi rischi sociali, quanto alla crescita. Da un lato sostengono la domanda interna con servizi e trasferimenti (in particolare nei confronti delle fasce più svantaggiate), dall’altro fanno crescere la produttività del lavoro e la mobilità di imprese e lavoratori verso i settori a più alto valore aggiunto in economie votate all’export. Vi possono essere, tuttavia, anche strategie alternative come abbiamo visto. Si può infatti anche non perseguire una via alta alla competitività o una strategia di IS, ad esempio puntando a sostenere la domanda interna e la crescita attraverso le leve del debito privato (Regno Unito), oppure del debito pubblico, come nel caso dell’Italia. In questo paese lo sbilanciamento previdenziale e passivo del welfare, se da un lato sottrae risorse a una ricalibratura funzionale al perseguimento di una strategia di IS e di crescita inclusiva, dall’altro comunque alimenta risorse che vanno alla domanda interna, sia pure al prezzo di un indebitamento insostenibile nel lungo periodo.

Le istituzioni comunitarie hanno apertamente supportato l’adizione di riforme del welfare e del mercato del lavoro ispirate all’IS, dal *Social Investment Package for Growth and Social Cohesion* del 2013 fino al lancio del Pilastro Sociale Europeo. Restano tuttavia limiti a questa azione di convergenza. In primo luogo, per effetto delle path dependency nazionali, ovvero delle eredità istituzionali che caratterizzano ciascun paese e raggruppamenti di paesi, molto più resistenti al cambiamento di quanto possano fare o abbiano fatto le spinte comunitarie verso l’armonizzazione. In secondo luogo, sono state negli anni scorsi le stesse istituzioni europee a evidenziare pesanti limiti. I rigidi paletti delle riforme strutturali hanno infatti indebolito la capacità di risposta dei sistemi di protezione sociale europei, acuendo le distanze tra i paesi “virtuosi” e quelli che, in condizioni di bilancio più critiche non hanno avuto alternative al mero taglio della spesa sociale. In effetti i divari economici e sociali interni allo spazio europeo sono cresciuti negli anni dell’austerità, con pesanti conseguenze soprattutto su quei paesi che più avrebbero avuto bisogno di riforme orientate all’IS, senza però lo spazio fiscale necessario ad attivare investimenti di questo tipo.

Le aspettative di un cambio di passo in Europa sono oggi giustificate proprio dagli effetti recessivi innescati dalla pandemia. Con uno sforzo senza precedenti sono stati sospesi il Patto di stabilità e crescita e i vincoli che a diversi livelli in passato hanno agito da “stabilizzatori” della stagnazione economica. Il nuovo piano di investimenti europei appena approvato (Next Generation EU) promette risorse senza precedenti per la ripresa e il rilancio delle economie più colpite dalla pandemia. Componente cruciale del piano europeo è quello di evitare di far affidamento agli spazi fiscali nazionali, i quali sarebbero stati insufficienti per certi paesi membri (principalmente i

mediterranei). Difatti, la Commissione Europea emetterà dei titoli di debito a lungo termine a costi più favorevoli rispetto a molti Stati membri e distribuirà gli importi, provvedendo anche a fornire nuovi fonti di entrate sostenibili, al fine di non gravare eccessivamente sulle finanze pubbliche nazionali (digital tax, carbon border tax, plastic tax, ecc.). Tutto ciò dovrebbe consentire ai paesi europei di uscire dalla crisi da Covid-19 rafforzati e quindi orientati verso una crescita più sostenibile per il futuro, in linea con quanto dettato anche nell'ambito dell'Agenda 2030. In questo quadro una strategia di crescita inclusiva dovrebbe puntare a coniugare investimenti sociali in grado di alimentare tanto la crescita della produttività, quanto la tenuta della domanda interna, come mostra l'esperienza nordica. Tutto ciò richiede un'azione delle istituzioni europee non limitata alla progressiva armonizzazione, ma alla definizione di standard comunitari cui ancorare congrui spazi fiscali tanto dal lato del modello sociale (da riorientare all'IS), quanto da quello produttivo. Senza un'azione di questo tipo il rischio è che i divari interni allo spazio europeo (già evidenti prima della pandemia) tornino a crescere, indebolendo il nuovo progetto europeo che si va profilando all'orizzonte.

## Bibliografia

- Ascoli, U. Ranci, C. e Sgritta, G. B. (a cura di) 2016, *Investire nel sociale. La difficile innovazione del welfare italiano*, Bologna, il Mulino.
- Autor, D. 2015, *Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation*, in *The Journal of Economic Perspectives*, n.3, pp. 3-30.
- Autor, D. 2010 *The polarization of job opportunities in the US labor market: Implications for employment and earnings*. Center for American Progress and The Hamilton Project, April 2010.
- Baccaro L. Pontusson J. 2016, *Rethinking Comparative Political Economy. The Growth Model Perspective*, *Politics and Society*, n. 2, pp. 175-207.
- Baccaro L. e Howell C., 2017, *Trajectories of Neoliberal Transformation. European Industrial Relations Since the 1970s*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Barbieri, P. Cutuli, G. Scherer, S. 2018 *In-work poverty in un mercato del lavoro duale: individualizzazione riflessiva dei rischi sociali o stratificazione della disuguaglianza sociale?*, in *Stato e Mercato*, n. 3, pp. 419-460.
- Bonoli, G, Cantillon, B. e Van Lancker, W. 2017, *Social investment and the Matthew effect: limits to a strategy*. In: Hemerijck A (ed.) *The Uses of Social Investment*. Oxford: Oxford University Press, pp. 66-76.
- Brynjolfsson E. e McAfee A. 2014 *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W. W. Norton & Company.
- Burroni, L. 2016 *Capitalismi a confronto. Istituzioni e regolazione dell'economia nei paesi europei*, Bologna, il Mulino.
- Cantillon, B 2011 *The paradox of the social investment state: growth, employment and poverty in the Lisbon era*, in *Journal of European Social Policy*, vol. 21, n. 5, pp. 432-449.
- Ciarini A. 2016, *Policies to Boost Services and Employment in the Long-Term Care Sector. A Downward Convergence Towards Low-Wage Service Jobs in the European Welfare State?*, in «*Stato e Mercato*», n. 1, pp. 119-151.
- Colombo, F. Nozal, A.L. Mercier, J. Tjadens, F. 2011 *Help Wanted? Providing and paying for LTC*, OECD Health Policy Studies, Paris.
- Crouch, C. 2009 *Privatised Keynesianism: An Unacknowledged Policy Regime*, in *British Journal of Politics and International Relations*, n. 3, pp. 382-399.
- Crouch C. 2020, *Welfare state come investimento sociale*, in Ciarini A. (a cura di), *Politiche di welfare e investimenti sociali*, Bologna, il Mulino, pp. 39-58.
- Eichhorst, W. e Marx, P. 2012 *Whatever Works: Dualisation and the Service Economy in Bismarckian Welfare States*, in: Emmenegger, P., Häusermann, S., Palier, B. & Seeleib-Kaiser, M. (eds.), *The Age of Dualization: The Changing Face of Inequality in Deindustrializing Societies*. Oxford: Oxford University Press, 73-99
- Emmeneger P. Häusermann S. Palier B, Seeleib-Kaiser M. 2012, eds, *The Age of Dualization. The Changing Face of Inequality in Deindustrializing Societies*, Oxford, Oxford University Press
- Esping-Andersen G. 2000, *I fondamenti sociali delle economie postindustriali*, Bologna, il Mulino.
- Esping-Andersen, G. Hemerijck A. E Gallie, D. E Myles J. ed. 2002 *Why We Need a New Welfare State*. Oxford: Oxford University Press.
- Esping-Andersen, G. 2002, ed. *A Child-Centered Social Investment Strategy*, in: *Why we need a new welfare state*, Oxford: Oxford University Press
- Ferrera M. 2006, *Politiche Sociali*, Bologna, il Mulino.
- Ferrera M. 2019, *La società del quinto stato*, Bari-Roma, Laterza.
- Frey, C.B. e Osborne, M.A. 2017 *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?*, in *Technological Forecasting and Social Change*, n.114, pp. 254-280.
- Gherardini A. 2020, *Quattro modelli di crescita e disuguaglianza*, in *Capitalismi e democrazie. Si possono conciliare crescita e disuguaglianze?*, Bologna, il Mulino, pp. 61-78.
- Goos, M. e Manning A. 2007 *Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain*, in «*The Review of Economics and Statistics*», vol. 89, n. 1, pp. 118-33.
- Hassel A, Palier B. Avlijaš S. 2020, *The pursuit of growth. Growth regimes, growth strategies and welfare reforms in advanced capitalist economies*, in *Stato e mercato*, n. 1, pp. 41-77.

- Hemerijck, A. 2013 *Changing Welfare States*. Oxford, Oxford University Press
- Hemerijck, A. (a cura di) 2017 *The Uses of Social Investment*. Oxford, Oxford University Press
- Hemerijck A. Ronchi S. 2020, Aprire la strada all'investimento sociale in una eurozona fragile, in A Ciarini (a cura di), *Politiche di welfare e investimenti sociali*, Bologna, il Mulino, pp. 117-138.
- Marchal, S. Marx, I. 2018 *Stemming the Tide: What Have EU Countries Done to Support Low-Wage Workers in an Era of Downward Wage Pressures?*, in «Journal of European Social Policy», vol. 28, n.1, pp.18-33.
- Marchal, S., e Van Mechelen, N. 2017 A new kid in town? Active inclusion elements in European minimum income schemes, in «*Social Policy & Administration*», vol. 51, n.1, pp. 171-194.
- Marchal, S. Marx I. e Verbist, G. 2020 *Income Support Policies for the Working Poor*, Discussion paper series, IZA – Institute of Labor Economics, Bonn.
- Matsaganis, M. 2013 *The Crisis and the Welfare State in Greece: A Complex Relationship*. In: Triandafyllidou A., Gropas R., Kouki H. (a cura di), *The Greek Crisis and European Modernity. Identities and Modernities in Europe*, London, Palgrave Macmillan, pp.
- OECD, 2016 *Automation and independent work in a digital economy*, Policy brief on the future of work, Paris.
- Palier B. Thelen K. 2012, Dualization and Institutional Complementarities: Industrial Relations, Labor Market and Welfare State Changes in France and Germany. In Emmenegger P. et. al. (ed). *The Age of Dualization: The Changing Face of Inequality in Deindustrializing Societies*, Oxford University Press, pp.201 - 224, 2012
- Petmesidou M. & Guillén A.M. 2014, *Can the Welfare State as We Know It Survive? A View from the Crisis-Ridden South European Periphery*, in «South European Society and Politics», vol. 19, n.3, pp. 295-307.
- Saraceno, C. 2013, *Three concurrent crises in welfare states in an increasingly asymmetrical European Union*, in *Stato e Mercato*, n. 3, pp. 339-35
- Saraceno F., 2017, *Regole di bilancio e investimento pubblico: per una politica industriale europea*, in *La Rivista delle Politiche Sociali*, n. 3, pp. 135-147
- Simonazzi, A. 2009 *Care Regimes and National Employment Models*, in *Cambridge Journal of Economics*, n. 2, pp. 211-23
- Simonazzi, A. M. Picchi, S. 2013 *Affordability of care and quality of work: new trends in elderly care*, in F. Bettio, J. Plantenga and M. Smith (a cura di), *Gender and the European labour market*, London, Routledge, pp. 108-132.
- Triglia C. 2020, a cura di, *Capitalismi e democrazie. Si possono conciliare crescita e disuguaglianze?*, Bologna, il Mulino.



# PARTE II - Monte salari, quota del lavoro e cambiamento dei task produttivi nei maggiori paesi europei

## Indice

<b>1. Introduzione</b> .....	38
<b>2. Rassegna delle evidenze empiriche sull'Europa</b> .....	41
<b>3. Lo schema task-based</b> .....	44
3.1 <i>Cambiamenti della domanda di lavoro a livello settoriale</i> .....	45
3.2 <i>Cambiamenti della domanda di lavoro nell'intera economia</i> .....	46
3.3 <i>Scomposizione degli effetti dell'innovazione tecnologica sulla domanda di lavoro</i> .....	46
<b>4. Applicazione ai maggiori paesi europei dello schema A-R per la scomposizione del monte salari</b> .....	48
4.1 <i>Dati utilizzati</i> .....	48
4.2 <i>Risultati della scomposizione</i> .....	49
3.3 <i>Verifiche econometriche</i> .....	58
<b>5 Conclusioni</b> .....	61
<b>Appendice A. Scomposizione del wage-bill</b> .....	63
a. <i>Identità del wage-bill</i> .....	63
b. <i>Una wage share dipendente dai task</i> .....	63
c. <i>Scomposizione della variazione del wage-bill (reale)</i> .....	64
d. <i>Scomposizione del wage bill, dalla teoria alla pratica</i> .....	66
<b>Appendice B. Specificazione delle variabili e trattamento dei dati.</b> .....	70
a. <i>Dati e variabili relativi all'esercizio di scomposizione:</i> .....	70
b. <i>Treatment dei dati estratti dai database EU KLEMS</i> .....	71
c. <i>Raccordo settoriale tra le due versioni EU KLEMS considerate</i> .....	73
<b>Appendice C Specificazione delle variabili utilizzate nel modello di regressione e trattamento dei dati.</b> .....	76
a. <i>Dati e variabili del modello</i> .....	76
b. <i>Analisi di controllo sul modello</i> .....	77
<b>Appendice D. Rappresentazione grafica dei risultati della scomposizione, Market economy 1970-2017.</b> .....	79
a. <i>Italia</i> .....	79
b. <i>Germania</i> .....	80
c. <i>Francia</i> .....	82
d. <i>Spagna</i> .....	83
e. <i>Alcuni confronti tra i paesi</i> .....	84
<b>Bibliografia</b> .....	85

## PARTE II

---

# Monte salari, quota del lavoro e cambiamento dei task produttivi nei maggiori paesi europei\*

### 1. Introduzione

All'interno delle riflessioni svolte nella prima parte del Rapporto riguardo all'evoluzione del welfare in Europa a fronte delle grandi trasformazioni dello scenario economico-sociale, uno specifico campo di indagine su cui è stata finora prodotta un'ampia letteratura è quello che si concentra sull'impatto dell'innovazione tecnologica e, in particolare, dell'automazione sulle dinamiche del mercato del lavoro, con riferimento tanto ai livelli di occupazione che ai salari. Un interesse che è tornato a essere centrale con l'evolvere della cosiddetta quarta rivoluzione industriale incentrata sulla digitalizzazione e che è destinato a intensificarsi con le accelerazioni indotte dalla pandemia all'automazione nei luoghi di lavoro, nella ridefinizione dei processi produttivi anche su scala globale e, più in generale, alla riorganizzazione della vita civile.

Il tema delle relazioni tra avanzamento tecnologico e mercato del lavoro è stato da sempre molto dibattuto nella teoria economica. Le prime argomentazioni circa gli impatti negativi per i lavoratori derivanti dal crescente ricorso alle macchine risalgono a Ricardo e Marx. Esse sono state poi riprese e sviluppate da Keynes (1931) e Leontieff (1952) che hanno evidenziato il rischio di "disoccupazione tecnologica" insito negli investimenti labor-saving e nell'abbattimento dei coefficienti tecnici del lavoro che fa seguito a fasi di intenso progresso tecnico (su queste problematiche e le implicazioni di policy che ne derivano si veda Fadda, 2016). A queste considerazioni si è ribattuto, si può dire sin dalle origini della discussione, richiamando gli effetti di compensazione connessi allo stesso avanzamento tecnologico, per la creazione di nuove opportunità di occupazione e per l'aumento della domanda di vecchi e nuovi prodotti (e quindi di lavoro) conseguente all'innalzamento di produttività (e redditi) indotto dal maggior uso delle macchine (argomenti in tal senso sono rintracciabili in Steuert e Say, si veda Piva e Vivarelli, 2017). La recente cascata di innovazioni tecnologiche e l'intensificazione dell'automazione, coesistendo con l'emergere di diffusi fenomeni di deterioramento nei mercati del lavoro dei paesi avanzati, hanno dato nuova linfa a questo antico dibattito, con una rinnovata accentuazione della controversia tra ottimisti e pessimisti. Lungo la prima impostazione, alcuni autori (Naone 2009) tendono a considerare l'attuale ondata di automazione come le precedenti rivoluzioni tecnologiche e, al pari di quelle, suscettibile di avere un effetto finale positivo su salari e occupazione. Altri (Ruhm, 1991; Jacobson, 1993; Korinek and Stiglitz 2019), invece, guardano con pessimismo alla situazione attuale, evidenziando la natura differente di questa era tecnologica e degli effetti fortemente negativi per il lavoro, già in atto e, ancor più, a venire.

Essendo diverse le forze che spingono in direzioni opposte nel determinare i risultati del cambiamento tecnologico, non sorprende l'elevata dispersione nelle previsioni avanzate negli ultimi anni circa le conseguenze dell'automazione. L'impatto dell'ultima rivoluzione digitale è stato in effetti stimato molto più ampio che nel passato, fino a dieci volte più rapido e su una scala significativamente più estesa (McKinsey Global Institute, 2015). Data la portata dei cambiamenti,

---

\* A cura di Sergio De Nardis e Francesca Parente (LUISS School of European Political Economy).

alcuni autori si sono spinti a prospettare orizzonti di disoccupazione di massa. In tal senso, lo studio di Frey e Osborne (2017) è divenuto un benchmark per le valutazioni di consenso e dissenso. Questi autori considerano le occupazioni che, nelle opinioni degli esperti di tecnologia, sono maggiormente suscettibili di automazione, giungendo a quantificare in quasi la metà degli attuali lavoratori statunitensi la porzione di coloro che corrono un elevato rischio di essere rimpiazzati dalle macchine nei prossimi 10-20 anni. La critica riguardo a tali elevate stime si è appuntata soprattutto sul fatto che le singole occupazioni non possono essere considerate come insiemi di attività omogenee. Al contrario, ciascuna di esse si compone di più compiti (*task*) in vario grado automatizzabili e, se si tiene conto di questo, la stima dell'impatto si ridimensiona. Seguendo così un approccio simile a quello dei precedenti autori, ma considerando, anziché le occupazioni, i *task* in cui esse si articolano, Arntz et al. (2016) valutano solo nel 9% la quota dei posti di lavoro esposti al rischio di automazione, tanto negli Stati Uniti che, in media, nei paesi OCSE. Nel mezzo tra queste differenti stime si collocano coloro che, nella mancanza di evidenza di perdite massicce di posti di lavoro nella fase corrente, focalizzano l'attenzione delle loro preoccupazioni sui problemi della transizione dei lavoratori verso l'era della digitalizzazione, attualmente non adeguatamente coadiuvata da specifiche misure di accompagnamento o politiche per il mercato del lavoro (Bessen et al., 2020).

Ciò che è emerso negli ultimi decenni è tuttavia che, sia negli Stati Uniti sia, in minor misura, in Europa, la quota destinata alla remunerazione del lavoro sul totale dei redditi (*wage o labor share*) è andata contraendosi in concomitanza con un aumento dei processi di automazione. Si è osservata anche a una tendenziale diminuzione dei livelli di occupazione e/o di remunerazione concentrata tra i lavoratori a media qualificazione. Soprattutto dagli anni ottanta in poi, questo processo si è accompagnato a forti cambiamenti strutturali, come la crescente terziarizzazione, che hanno concorso alla compressione della posizione relativa di fasce di lavoratori a bassa produttività e bassi salari (si veda su questo quanto discusso nella prima parte del Rapporto). Ma è indubbio che la particolare forma e l'intensità che l'automazione ha assunto negli ultimi anni (robot, applicazioni di intelligenza artificiale, macchine a controllo numerico computerizzato) rendono il cambiamento tecnologico uno dei principali fattori che possono impattare sul lavoro in misura più o meno persistente e più o meno estesa. Non v'è quindi da meravigliarsi se tornano a riproporsi gli opposti scenari che hanno dominato sin dall'inizio il plurisecolare dibattito sugli effetti della tecnologia: da un lato, lo scenario secondo cui i nuovi investimenti affiancano i lavoratori rendendoli comunque più produttivi, conducendo a un miglioramento generale; dall'altro quello secondo cui la tecnologia, sostituendo i lavoratori le cui funzioni vengono automatizzate, accresce la quota di reddito percepita dai proprietari di capitale e genera nuove disuguaglianze (Peschner et al., 2018).

La misura in cui prevarrà uno scenario piuttosto che l'altro, o si verificherà un bilanciamento, dipenderà essenzialmente: dalla natura dei *task* produttivi che vengono automatizzati; dalle relazioni di complementarietà/sostituzione tra capitale e lavoro; dalla capacità innovativa di imprese e lavoratori nello sviluppare nuove attività; e, naturalmente, dalle scelte di policy che, oltre a contribuire ad adeguare le competenze dei lavoratori e ad attutire gli effetti negativi su coloro che vengono danneggiati, possono influire sulla qualità delle nuove occupazioni che dovrebbero compensare la perdita di quelle soggette a spiazzamento. Essendo la società contemporanea sempre più orientata verso i servizi e l'economia digitale, quando nuova occupazione viene creata ciò avviene con un moltiplicarsi di nuove forme di lavoro, alcune di elevata qualità, altre caratterizzate da bassa remunerazione. Ad esempio, in quest'ultima categoria rientra il lavoro delle piattaforme *online* che offre possibilità occupazionali flessibili, apprezzate anche da coloro che cercano questo tipo di impegni, ma a bassa produttività, modesta remunerazione e limitate tutele. Questo tipo di lavoro non costituisce un problema purché non divenga il modo principale, se non addirittura esclusivo, in cui l'innovazione concorre alla creazione di nuove occupazioni. Per la diffusione dei benefici del

cambiamento tecnologico a tutti i soggetti occorre che si sviluppino in misura adeguata nuovi posti di lavoro ad alta produttività ed elevati salari, in stretta complementarietà con le possibilità offerte dalle nuove tecnologie. Questo non sembra essere stato finora il tratto principale dell'esperienza dei paesi occidentali. In particolare non nell'Unione Europea, dove l'occupazione è tornata a crescere dopo la crisi finanziaria prevalentemente tramite tipologie occupazionali meno produttive e con una consistente espansione dei contratti a tempo parziale, equamente distribuiti su tutta la popolazione dei lavoratori (Eurofound, 2016, 2017). Ne deriva che dinamiche del mercato del lavoro, pur positive in termini occupazionali, possano sottendere crescenti disuguaglianze non solo di tipo funzionale (tra capitale e lavoro), ma anche tra le stesse categorie di lavoratori e seconda dei livelli di qualificazione e della tipologia di mansioni (Bubbico e Freytag, 2018).

Rispetto alla complessità dei meccanismi che entrano in gioco con il progresso tecnologico, l'approccio standard della teoria economica si è dimostrato spesso inadeguato. Gran parte dei tradizionali modelli economici formalizzano, infatti, l'avanzamento della tecnologia come una forza che aumenta la quantità effettiva di uno dei fattori di produzione (capitale o lavoro) rispetto a quanto statisticamente misurato (*factor augmenting technological change*), oppure, in alternativa, che consente un aumento proporzionale dell'output ottenibile da una data combinazione di tali fattori (*Hicks-neutral technological change*). Come hanno argomentato Acemoglu e Restrepo (A-R per brevità) in svariati recenti lavori (cfr. per esempio 2018a, 2018b, 2018c, 2019), le formalizzazioni dei modelli canonici falliscono nel cogliere il tratto distintivo del progresso tecnologico quando esso si concretizza in meccanizzazione e automazione: la sostituzione di lavoro umano con macchine in un range crescente di task produttivi. Se l'automazione viene unicamente concepita come *factor augmenting technological change* (o Hicks-neutral) le possibilità che essa riduca quota del salario e domanda di lavoro sono molto ridotte. Con riferimento, in particolare, alla *wage share*, la sua eventuale compressione, a seguito dell'avanzamento tecnologico, viene a dipendere unicamente dall'elasticità di sostituzione tra capitale e lavoro che deve assumere valori poco plausibili, difficili da osservare nella realtà. La risposta dei modelli tradizionali alla domanda sugli effetti del progresso tecnologico tende, quindi, ad essere quasi invariabilmente positiva. Il contributo di A-R, a cui si attinge nel presente lavoro, è invece quello di aprire la porta della modellistica standard (basata su funzioni della produzione) agli effetti negativi che possono, in determinate circostanze, risultare prevalenti su quelli positivi.

Questi autori elaborano un approccio *task-based* per tenere conto dei molteplici effetti dell'automazione sul lavoro. In tale framework, l'automazione non può che avere un impatto univocamente negativo sulla quota di prodotto che va al lavoro (*wage share*). Essa tende a ridurre anche la domanda complessiva di lavoro se la compressione della *wage share* non è compensata da aumenti di produttività, consentiti dal miglioramento tecnologico, sufficientemente ampi. In tale approccio si tiene inoltre conto del fatto che all'automazione si accompagnano anche tecnologie che portano alla creazione di task nuovi nella cui realizzazione il lavoro detiene un vantaggio comparato. Vi sono dunque anche effetti di ripristino del lavoro attraverso nuovi task che possono compensare gli effetti di spiazzamento indotti dall'automazione e sostenere in tal modo sia la quota del salario che la domanda di lavoro. A-R hanno applicato il modello *task-based* per effettuare una scomposizione dei diversi effetti dell'automazione sul mercato del lavoro degli Stati Uniti, in un arco di tempo che va dal dopoguerra ad oggi (Acemoglu e Restrepo, 2019). Essi trovano che a partire dagli anni ottanta, contrariamente a quanto avvenuto nel periodo precedente, sia il *wage bill* (monte salari) sia la *labor share* dei lavoratori americani sono stati negativamente influenzati dalla contrazione dei task produttivi realizzati con lavoro. Ciò avrebbe risentito tanto dell'accelerazione delle tecnologie che avrebbero spiazzato il lavoro umano (cosiddetto effetto *displacement*), quanto del contemporaneo rallentamento di quelle che avrebbero consentito, attraverso generazione di nuovi task, una

reintegrazione del lavoro umano nei processi produttivi (cosiddetto effetto *reinstatement*). Ciò costituisce un fatto nuovo del più recente sviluppo tecnologico, in quanto i due fenomeni (displacement e reinstatement) avevano, invece, teso a bilanciarsi prima degli anni ottanta, consentendo una crescita del monte salari statunitense in linea col miglioramento della produttività.

In quanto segue, si intende applicare tale framework per analizzare i potenziali effetti dell'innovazione tecnologica sul monte salari e la quota del lavoro dei principali paesi europei (Francia, Germania, Italia e Spagna), considerando un arco di tempo quasi cinquantennale (1970-2017) che consente di coprire un periodo sufficientemente ampio, nel corso del quale si è concretizzata l'ultima ondata di cambiamento tecnologico.

## 2. Rassegna delle evidenze empiriche sull'Europa

Prima di passare all'esercizio di scomposizione, in questo paragrafo si richiamano sinteticamente le principali evidenze sui paesi europei prodotte negli ultimi anni da studi empirici che rimandano, in modo più o meno diretto, al framework concettuale elaborato da Acemoglu e Restrepo. Si può subito rilevare che se dalle analisi sugli Stati Uniti emerge una correlazione prevalentemente negativa dell'automazione con i livelli di occupazione e salari (Acemoglu e Restrepo, 2018d), nel caso dei paesi europei le evidenze sono assai più eterogenee (una sintesi è riportata nella Tabella 1). Chiacchio et al. (2018) hanno applicato un modello di equilibrio del mercato del lavoro locale, proposto proprio da A-R su dati statunitensi, per verificare l'effetto della penetrazione dei robot nel caso di sei paesi dell'Unione europea. Il loro lavoro mostra un significativo effetto di displacement ai danni del lavoro, ma un impatto meno rilevante sulla crescita dei salari. In un lavoro più recente, Klenert et al. (2020) non trovano invece evidenza di una perdita di posti di lavoro o di una riduzione della quota occupazionale dei lavoratori a bassa qualificazione causate dall'adozione di robot industriali in Europa. Al contrario, analizzando dati dell'International Federation of Robotics dal 1995 al 2015, questi autori hanno riscontrato una tendenza positiva (seppur di lieve entità) nell'associazione tra i robot e l'occupazione aggregata nei 28 paesi UE. Essi stimano, infatti, che per ogni robot introdotto ogni 1.000 lavoratori, l'occupazione sia aumentata dello 0.2%. A conclusioni simili, in effetti, rimandava il rapporto di Jäger et al. (2016) sull'impatto della robotica sull'occupazione nel manifatturiero dei principali paesi UE, mettendo in risalto gli aumenti di produttività (anche del lavoro) conseguibili grazie all'impiego di robot industriali, ma non giungendo ad evidenze significative (né di displacement, né di reinstatement) in relazione ai livelli di occupazione delle imprese intervistate nell'ambito dell'European Manufacturing Survey 2012. Anche ricercatori della Commissione Europea (Peschner et al., 2018) hanno evidenziato come, nonostante un displacement prevalentemente ai danni dei task routinari nel comparto manifatturiero, si sia verificata una creazione diretta di occupazione nelle industrie legate alla robotica e che la perdita di posti di lavoro sia stata spesso accompagnata dalla creazione di nuove opportunità lavorative, in settori produttivi e servizi ad alta intensità tecnologica ed innovativa in cui i ruoli svolti dai lavoratori risultano complementari al capitale fisico.

Tuttavia, ulteriori studi suggeriscono che in Germania, a fronte di un ambiente lavorativo totalmente digitalizzato, potrebbero andare persi fino a 3 milioni di posti di lavoro (di cui, 1.5 posti attuali rimpiazzati e 1.5 nuovi posti non creati) entro il 2025 (Wolter et al., 2016), e che i lavori a rischio di automazione siano il 59% (Brzeski e Burk, 2015). Questo rischio scende al 37,5% in Finlandia, ma considerando solo la fascia a rischio elevato (Pajarinen e Rouvinen, 2014). L'analisi più approfondita dei differenti scenari nazionali, inoltre, ha prodotto risultati contrastanti. Altri autori (Dauth et al., 2017;

Graetz e Michaels, 2017) hanno concentrato l'attenzione sul caso della Germania, primo paese europeo per numero di robot impiegati, non riscontrando impatti negativi degli stessi sull'occupazione. Al contrario, Bonfiglioli et al. (2020) hanno verificato come le imprese francesi che hanno importato robot tra il 1994 e 2013 siano state caratterizzate sì da aumenti di efficienza, ma anche da una riduzione della domanda di lavoro. Sulla stessa linea, Acemoglu et al. (2020) concludono che in Francia l'adozione di robot industriali tra il 2010 ed il 2015 ha avuto una conseguenza negativa sull'occupazione e sulla quota del salario. Sempre nel caso francese, Domini et al. (2017) e, più recentemente, Aghion et al. (2020) hanno riportato, invece, un impatto prevalentemente positivo dell'automazione. Per l'Italia, Dottori (2020) ha riscontrato un effetto negativo dell'adozione dei robot limitatamente al comparto manifatturiero, mentre la significatività della relazione si perde al considerare dei fenomeni coesistenti e rilevanti, come l'utilizzo di ulteriori tecnologie (ICT) o l'influenza dei flussi di commercio estero. Inoltre, l'analisi microeconomica al livello dei lavoratori, ha mostrato che in linea generale quelli dello stesso settore manifatturiero non risultano danneggiati dalla robotizzazione, ma anzi i loro stipendi tendono ad aumentare leggermente in base al periodo di permanenza nell'impresa iniziale. Infine, appare come la diffusione dei robot abbia influito nell'orientare la nuova forza lavoro verso produzioni meno meccanizzate. Koch et al. (2019) sul caso spagnolo hanno ottenuto un effetto positivo sulle imprese che hanno adottato robot industriali (con un tasso netto di creazione di posti di lavoro del 10% e guadagni di produttività fino al 25% in un arco temporale di quattro anni), mentre uno negativo su quelle che non ne hanno adottati, nelle quali si è verificata una sostanziale perdita di posti di lavoro; nell'insieme, la quota del lavoro risulta penalizzata dall'adozione di robot. Con un'analisi simile su dati olandesi, Bessen et al. (2019) rigettano l'ipotesi di un assoluto displacement dell'automazione ai danni dell'occupazione. Differenziando anch'essi per tipologia di impresa che effettua o meno l'investimento in automazione, ottengono tuttavia risultati opposti rispetto a Koch et al.: i dipendenti di aziende che hanno automatizzato risultano aver subito una riduzione salariale di circa l'11% annuo, o aver lasciato il proprio lavoro (nel 2% di casi in più rispetto ai loro corrispettivi in aziende che non hanno investito in automazione), con in definitiva un effetto negativo sulla labor (cost) share.

Le differenze di impatto registrate dai diversi studi mostrano anche la relazione di questi fenomeni con le specificità della struttura economica dei paesi analizzati. L'effetto complessivo dell'automazione sul lavoro dipenderà anche dal tasso di esposizione della forza lavoro alla penetrazione di queste tecnologie e, considerando ad esempio che il 99% dei robot installati nei paesi europei fa capo al settore manifatturiero (database IFR), il risultato sarà fortemente condizionato dalla preponderanza di questo comparto nel sistema produttivo nazionale (Chiacchio et al., 2018). Inoltre, una ragione della diversità dei risultati ottenuti risiede anche nelle differenze tecniche delle basi informative utilizzate: sembra che studi su statistiche microeconomiche tendano a produrre stime non significative o positive, mentre dati aggregati a livello settoriale o nazionale forniscano più spesso un esito negativo (Klenert et al., 2020).

Contestualmente alle analisi che si sono concentrate specificamente sui robot e altre tecnologie di automazione (IT, AI, etc.), altri autori hanno approfondito la polarizzazione delle figure professionali collegata alla robotizzazione dei task produttivi (Darvas e Wolff, 2016, su sei paesi UE) o l'impatto pervasivo dei task routinari sul mercato del lavoro (Goos et al., 2016 in sedici paesi dell'Europa occidentale), riscontrandone una crescita rilevante anche in Europa. Nel caso norvegese, Akerman et al. (2015) hanno analizzato gli effetti di investimenti in IT, suggerendo che l'adozione di queste tecnologie si rende complementare nel caso di task non routinari assegnati a lavoratori specializzati, mentre tende a sostituire il lavoro nel caso opposto di task routinari svolti da lavoratori a medio-bassa qualificazione. In maniera simile, Gaggle e Wright (2017) hanno riscontrato che l'adozione di tecnologie ICT nel Regno Unito ha avuto un effetto di supporto per le professionalità non routinarie e

ad alta intensità cognitiva, ma spesso in associazione a dinamiche di aumento della disuguaglianza salariale interna alle aziende. Con un'analisi trasversale su 27 paesi UE, Gregory et al. (2019) mostrano come la sostituzione dei task routinari avvenuta tra il 1999 e il 2010 ad opera di tecnologie di automazione (*routine-replacing technological change*, RRTC) abbia prodotto un displacement consistente ai danni del lavoro, ma allo stesso tempo, grazie ad un contestuale e rilevante reinstatement, si sia verificato un effetto netto positivo di crescita dell'occupazione. Gli stessi autori concludono, tuttavia, come tale risultato sia condizionato alla distribuzione dei guadagni del progresso tecnologico.

Sulla stessa lunghezza d'onda, le rilevazioni elaborate da Eurofound sul monitoraggio del cambiamento nei task lavorati nell'UE (2016, 2017) spiegano come l'identificazione degli effetti della tecnologia, così come quelli del commercio estero o altri fattori che influiscono sugli input produttivi, non sia sufficiente per stimare correttamente il correlato cambiamento nei livelli di occupazione. E questo poiché, adottando un approccio dipendente dai task, si evidenzia come sia proprio la ricombinazione dei singoli task, che non sussistono autonomamente ma sono altamente interrelati tra loro in combinazioni produttive specifiche, a determinare l'effetto finale sulla struttura occupazionale.

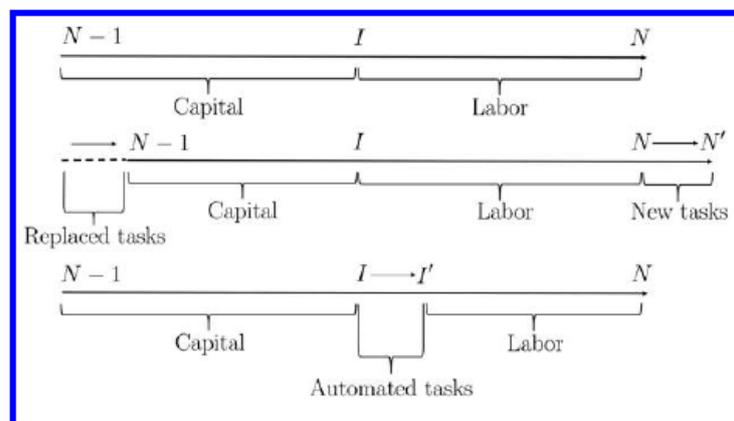
**Tabella 1.** Rassegna degli studi sugli effetti delle innovazioni sul lavoro nei paesi europei

<b>Tecnologia studiata</b>	<b>Paese</b>	<b>Autori</b>	<b>Effetti sul lavoro</b>	<b>Note / Periodo analizzato</b>
<u>Automazione</u>				
	Finlandia	Pajarinen e Rouvinen (2014)	- (occupati)	% alto rischio di automazione / 2012
	Francia	Aghion et al. (2020)	+ (occupati)	1994-2015
	Francia	Domini et al. (2017)	+ (occupati)	2002-2015
	Germania	Brezski e Burk (2015)	- (occupati)	% rischio di automazione / 1994-2014
	Olanda	Bessen et al. (2019)	- (occupati) - (salari)	2000-2016
	20 paesi UE 238 regioni	Gregory et al. (2019)	+ (occupati)	1999-2010 reinstatement > displacement
	UE	Peschner et al. (2018)	+ (occupati) - (task routinari)	robotica / 1993-2016 manifattura
<u>Robot industriali</u>				
	Francia	Bonfiglioli et al. (2020)	- (occupati)	1994-2013
	Francia	Acemoglu et al. (2020)	- (occupati) - (labor share)	2010-2015
	Germania	Dauth et al. (2017)	0 (occupati)	1994-2014
	Italia	Dottori (2020)	+ (salari) 0 (occupati) - (occupati)	1993-2016 totale economia manifattura
	Spagna	Koch et al. (2019)	+ (occupati) - (labor share) 0 (salari)	1990-2016
	6 paesi UE	Chiacchio et al. (2018)	- (occupati) 0 (salari)	1995-2007
	7 paesi UE	Jäger et al. (2016)	0 (occupati)	manifattura / 2009-2012
	UE28	Klenert et al. (2020)	+ (occupati)	1995-2015
<u>ICT/intelligenza artificiale</u>				
	Germania	Wolter et al. (2016)	- (occupati)	proiezioni 2017-2035
	Norvegia	Akerman et al. (2015)	- (task routinari)	non qualificati > specializzati / 2001-2007
	Regno Unito	Gaggle e Wright (2017)	- (salari)	2001-2004

### 3. Lo schema task-based

A-R abbandonano l'impostazione classica della funzione della produzione in cui per ottenere un certo livello di output c'è bisogno di una data combinazione di inputs, rappresentati essenzialmente da capitale (K) e lavoro (L). Nello schema task-based, invece, l'output risulta dalla combinazione di una varietà di task produttivi. Questi, a loro volta, sono realizzati impiegando i fattori di produzione (K e L). L'allocazione di K e L nella produzione dei singoli task è ciò che determina il cosiddetto *task content of production*, ossia il contenuto fattoriale di ciascun task produttivo. Ne consegue che si avranno task intensivi di capitale e task intensivi di lavoro. Quando nuove tecnologie di automazione vengono introdotte, K si sostituisce a L in un numero crescente di task generando un effetto diretto di displacement (spiazzamento) del lavoro. Al contempo, questo schema contempla il fatto che nei periodi di innovazione si sviluppino anche tecnologie che generano nuovi task dove il lavoro umano ha un vantaggio competitivo, consentendo così un effetto di reinstatement (reintegrazione) del lavoro nel processo produttivo. Questi avvicendamenti vengono rappresentati graficamente da A-R utilizzando una linea retta lungo la quale è rappresentato l'insieme di tutti i task produttivi (z), normalizzati in un intervallo fisso che va da  $N-1$  a  $N$  (Fig. 1). Supponendo per semplicità che i task possano essere realizzati esclusivamente o con capitale o con lavoro, il task  $I$  identifica la soglia al di sotto della quale si trovano i task realizzati col solo capitale ed al di sopra della quale si trovano quelli ottenuti col solo lavoro. L'automazione comporta uno spostamento verso destra del task-soglia da  $I$  a  $I'$ , con la conseguente compressione del range dei task intensivi di lavoro. Invece, la creazione di nuovi task comporta lo spostamento del limite  $N$  verso  $N'$ , con un corrispondente uguale movimento di  $N-1$ , a indicare l'aumento del range di task intensivi di lavoro.

Fig. 1 - L'allocazione di capitale e lavoro sui task produttivi



Fonte: Acemoglu e Restrepo (2019)

L'adozione di questo schema consente di giungere ad un'espressione della labor share che, oltre a dipendere come nei modelli canonici dalla remunerazione relativa dei fattori (effettivi) di produzione e dalla loro elasticità di sostituzione, riflette l'influsso della variazione dei task di produzione intensivi di lavoro:

$$\text{Labor share} = f(\text{Remunerazione fattori della produzione; Elasticità di sostituzione; Task intensivi di lavoro})$$

Quindi, quando aumenta il numero di task allocati al capitale invece che al lavoro (displacement), il contenuto di task della produzione si modifica a danno del lavoro e la wage share si contrae. Il contrario si verifica quando aumenta il numero di task che vengono allocati al lavoro (reinstatement). Perciò, indipendentemente dalle variazioni delle remunerazioni dei fattori della produzione e dal valore dall'elasticità di sostituzione, l'automazione, modificando il contenuto di task della produzione a svantaggio del lavoro, conduce univocamente ad una contrazione della labor share; mentre l'aggiunta

di nuovi task, alterando il *task content of production* a favore del lavoro, ne favorisce l'aumento. L'effetto netto sulla labor share dipende, quindi, da quale delle due forze (displacement da automazione e reinstatement da creazione di nuovi task) finisca col prevalere.

Nel caso prevalga l'effetto di spiazzamento, la conseguente riduzione della labor share può tradursi anche in una diminuzione della domanda di lavoro (espressa dal wage bill), se i guadagni in termini di produttività che l'automazione comporta non sono sufficientemente elevati da compensare la contrazione della quota del lavoro. Questo è, ad esempio, il caso di quel tipo di tecnologie che A-R chiamano "so and so", cioè che creano un displacement elevato, ma sono solo marginalmente più produttive del fattore lavoro che sostituiscono, con un effetto netto sul wage bill complessivamente negativo.

In definitiva, il motivo per cui nelle passate esperienze di accelerazione della meccanizzazione/automazione la labor share è rimasta costante, riflettendo dinamiche salariali in linea con i miglioramenti di produttività, è dipeso da altri cambiamenti tecnologici che hanno permesso la creazione di nuovi task produttivi e, quindi, di un nuovo spazio per il lavoro, a compensazione di quello eroso dal displacement tecnologico. Ne consegue che, in questo schema, fenomeni come disoccupazione tecnologica e/o stasi della dinamica salariale a causa di automazione sono sempre possibili. Il fatto che si verifichino o meno dipende dal mix delle tecnologie introdotte, dal loro impatto sul contenuto della produzione in termini di task e dall'intensità degli aumenti di produttività che esse possono indurre.

### 3.1 Cambiamenti della domanda di lavoro a livello settoriale

Ciò detto, il punto di partenza della scomposizione proposta da A-R per un determinato settore è costituita dall'identità del monte salari (ammontare di salari pagati ai lavoratori) data dal prodotto tra valore aggiunto e labor share del settore considerato. Per cui in un generico settore *i*, il wage bill è dato da:

$$\text{Wage bill (domanda di lavoro)} = \text{Valore aggiunto} \times \text{Labor share}$$

Questa identità di base viene utilizzata per evidenziare le variazioni della domanda di lavoro dipendenti da tre classi di cambiamento tecnologico: automazione, nuovi task, miglioramento della produttività dei fattori (indipendentemente dai task con essi realizzati).

Per quanto riguarda l'**automazione**, essa genera effetti positivi di produttività che innalzano il valore aggiunto e quindi la domanda di lavoro; ma anche un effetto negativo di displacement, in quanto modifica il contenuto di task della produzione con sostituzione di capitale a lavoro, comprimendo di conseguenza la labor share. L'automazione, in altri termini, accresce certamente la dimensione dell'output totale, ma il lavoro si appropria di una quota minore di tale output. Inoltre, come detto sopra, non è detto che l'incremento di produttività sia tale da compensare l'effetto displacement; se ciò non avviene, l'automazione si accompagna ad una riduzione della domanda di lavoro (wage bill):

$$\text{Effetto dell'automazione sulla domanda di lavoro} = \text{Effetto produttività} + \text{Effetto displacement}$$

L'introduzione di **nuovi task** porta a ricreare spazio destinato al lavoro umano (reinstatement), aumentando la labor share, e ad accrescere la produttività, consentendo un maggiore valore aggiunto. Con i nuovi task, quindi, la dimensione dell'output si amplia, il lavoro se ne appropria di una quota maggiore e la domanda di lavoro (wage bill) invariabilmente aumenta:

Effetto dei nuovi task sulla domanda di lavoro= Effetto produttività + Effetto reinstatement

Infine con le **Factor-augmenting technologies**, il lavoro o il capitale divengono più produttivi in tutti i task in cui vengono impiegati dando luogo a un favorevole effetto produttività (aumento del valore aggiunto). Tali tecnologie impattano sulla domanda di lavoro anche attraverso un effetto sostituzione. Il segno di questo effetto sarà dipendente dall'elasticità di sostituzione tra i fattori. Se si è in presenza di labor augmenting technologies, i task realizzati col lavoro divengono più convenienti rispetto a quelli realizzati con capitale, incoraggiando la sostituzione di lavoro al capitale. Se, però, l'elasticità è inferiore ad 1, tale sostituzione sarà meno che proporzionale rispetto alla variazione delle remunerazioni relative dei fattori e la labor share si contrarrà. In definitiva, le tecnologie che accrescono la produttività dei fattori aumentano certamente la dimensione dell'output; se il lavoro se ne appropria di una quota maggiore o minore, dipende dell'elasticità di sostituzione.

Effetto delle Factor-augm. technologies sulla domanda di lavoro= Effetto produttività + Effetto sostituzione

### 3.2 Cambiamenti della domanda di lavoro nell'intera economia

Fin qui è stato considerato l'esercizio di scomposizione con riferimento ad un generico settore  $i$ . Per procedere all'analisi degli effetti nell'intera economia, occorre aggregare i settori utilizzando il peso del loro valore aggiunto nel totale. Per cui l'identità del wage bill multi-settoriale (N settori) è data da:

$$\text{Wage bill economia} = \text{Pil} \times \sum_{i=1}^N (\text{quota del Valore aggiunto settore } i \text{ nel Pil} \times \text{Labor share settore } i)$$

La specificazione degli effetti sulla domanda di lavoro, nella prospettiva multi-settoriale, implica la considerazione di un effetto aggiuntivo di composizione, in ciascuna delle classi di cambiamento tecnologico considerata a livello del singolo settore. E quindi:

Effetto dell'automazione nel settore  $i$  sulla domanda aggregata di lavoro = Effetto produttività  
+ Effetto displacement  
+ Effetto composizione

Effetto dei nuovi task nel settore  $i$  sulla domanda aggregata di lavoro = Effetto produttività  
+ Effetto reinstatement  
+ Effetto composizione

Effetto delle Factor-augm. technologies nel settore  $i$  sulla domanda aggregata di lavoro = Effetto produttività  
+ Effetto sostituzione  
+ Effetto composizione

### 3.3 Scomposizione degli effetti dell'innovazione tecnologica sulla domanda di lavoro

Sulla base di quanto sopra esposto, i cambiamenti osservati nella domanda di lavoro aggregata si possono considerare come dipendenti dalle variazioni osservate in **tre dimensioni separate**: il totale dell'output, quota settoriale di valore aggiunto, labor share settoriali. Nella scomposizione di A-R, queste tre dimensioni sono identificate da altrettanti **effetti specifici**:

- 1) **Produttività**: per tenere conto della variazione del Pil nel periodo;
- 2) **Composizione**: per considerare la riallocazione all'interno del mix produttivo totale, misurato dal valore aggiunto prodotto da ogni settore economico;

**3) Labor Share settoriale:** per considerare i cambiamenti nella labor share in ogni settore economico.

Variazioni della domanda aggr. di lavoro= Effetto produttività + Effetto composizione + Effetto Labor Share

L'effetto labor share, a sua volta, può essere esattamente suddiviso in ulteriori componenti. Nell'originario esercizio di scomposizione di A-R queste componenti sono due, cioè l'effetto sostituzione e l'effetto *change in task content*. Ciò dipende dall'ipotesi di mercati dei prodotti e dei fattori perfettamente concorrenziali adottata dagli autori. Nel presente lavoro ci si discosta da questa impostazione e si assume che viga un regime di concorrenza imperfetta nel mercato dei prodotti, con le imprese che applicano un markup sui costi marginali. Tale modifica comporta che le variazioni della labor share settoriale rifletta l'influenza anche di un terzo elemento, il cosiddetto effetto markup:

- l'effetto sostituzione, che misura la sostituzione di lavoro al capitale (e viceversa) nel totale dell'economia a seguito di variazioni nelle remunerazioni relative dei fattori della produzione; effetto su cui incide l'elasticità di sostituzione.
- il change in task content (o CTC per brevità), che tiene conto delle variazioni nella labor share non spiegate dall'effetto di sostituzione e attribuite a cambiamenti nei task nella funzione di produzione.
- effetto markup, che tiene conto delle variazioni nella labor share dovute a modifiche del markup praticato dalle imprese (in aumento quando il markup si riduce e viceversa).

Quindi in definitiva si ha:

Variazioni della domanda aggregata di lavoro= Effetto produttività + Effetto composizione  
+ Effetto sostituzione + Effetto markup+ Change in task content

Questo approccio conduce ad una espressione della labor share dipendente dai task produttivi, evidenziando il canale attraverso cui i cambiamenti nei task influenzano la domanda di lavoro (wage bill). In particolare, l'allocazione del lavoro sul totale dei task produttivi diminuisce, come da modello, quando un numero crescente di task precedentemente labor intensive viene automatizzato, mentre aumenta quando vengono introdotti nuovi task ad alta intensità di lavoro.

Il *labor task content of production* non è, tuttavia, empiricamente osservabile nei dati. L'effetto CTC in un generico settore *i* viene quindi ricavato come risultato residuale a partire dall'espressione della labor share settoriale come segue:

Change in task content nel settore *i* = Var. % della labor share nel settore *i* - Effetto markup settore *i*  
- Effetto sostituzione nel settore *i*

Se il risultato di questa differenza è negativo, ciò viene considerato come indicativo del materializzarsi di un effetto di displacement; se positivo, si assume come l'emergere di un effetto di reinstatement<sup>5</sup>. Si noti che la considerazione di mercati dei prodotti imperfettamente concorrenziali tramite l'esplicitazione di un effetto markup, evita che quest'ultimo venga impropriamente inglobato nell'effetto CTC. Per una trattazione più esaustiva, e comprensiva dei dettagli analitici, della stima

<sup>5</sup> La separazione del *change in task content* in due fenomeni mutualmente esclusivi (displacement o reinstatement) presuppone che in un settore non si verifichino simultaneamente automazione e creazione di nuovi task. Per contenere gli errori di misura dei due effetti insiti in questa assunzione, in analogia con A-R i fenomeni di displacement e reinstatement vengono valutati considerando archi di tempo relativamente lunghi. In particolare, l'effetto displacement viene calcolato come media mobile su 5 anni delle variazioni negative del *change in task content* e, di converso, l'effetto reinstatement come media mobile su 5 anni delle corrispondenti variazioni positive.

applicata per derivare gli effetti identificati tramite l'esercizio di scomposizione, si rimanda all'*Appendice A, Scomposizione del wage bill*.

## **4. Applicazione ai maggiori paesi europei dello schema A-R per la scomposizione del monte salari**

### *4.1 Dati utilizzati*

Nell'applicazione al caso europeo della metodologia fin qui illustrata, l'analisi è stata focalizzata, come anticipato, su quattro tra i principali paesi dell'eurozona (Francia, Germania, Italia, Spagna), in un periodo di 47 anni che va dal 1970 al 2017, con un dettaglio di specificazione settoriale consentito dalla disponibilità dei dati. Inoltre, questi settori sono stati utilizzati secondo diversi livelli di aggregazione e l'esercizio di scomposizione è stato condotto su diversi aggregati economici: intera economia, economia di mercato, solo manifatturiero, solo servizi (per un'illustrazione completa dei dati utilizzati e delle problematiche affrontate nella costruzione del dataset, si veda l'*Appendice B - Specificazione delle variabili e trattamento dei dati*)

Il database al quale si è fatto riferimento è principalmente quello EU KLEMS, che ha la caratteristica di essere già armonizzato a livello europeo e fornire informazioni dettagliate su numerosi indicatori di produttività e delle relative componenti. Di questo database sono state integrate due versioni: quella rilasciata nel 2009 (secondo l'aggiornamento del 2011) che copre il periodo 1970-2007; e l'ultimo rilascio del 2019, che copre il periodo 1995-2017. Laddove necessario, questi dati sono stati integrati con statistiche di altra fonte (AMECO, OCSE ed Eurostat). Una parte considerevole del lavoro sui dati è stata pertanto dedicata alla costruzione di un database omogeneo per i quattro paesi selezionati nell'intervallo temporale considerato, alla stima di eventuali dati mancanti ed al trattamento di quelli necessari alle elaborazioni.

EU KLEMS ha fornito la maggior parte delle variabili necessarie all'analisi ed allo stesso tempo ha offerto la base informativa per stimare le restanti variabili richieste dal modello di scomposizione. Ad esempio, la produttività media oraria del lavoro -disponibile come tasso di crescita (logaritmica) del valore aggiunto per ora lavorata- è stata impiegata per ricavare un tasso di crescita della produttività del lavoro rispetto a quella del capitale. Tale indicatore è stato considerato come una proxy per le factor augmenting technologies, in modo da poterne tenere conto nel calcolo dell'effetto di sostituzione.

Una misura dei prezzi effettivi dei fattori, lavoro e capitale, è stata derivata dallo stesso database calcolando degli indici di remunerazione: per il lavoro ( $W_i$ ), tenendo conto del rapporto tra remunerazione dei lavoratori ed occupati equivalenti a tempo pieno; per il capitale ( $R_i$ ), considerando il rapporto tra il reddito da capitale e la quantità di capitale impiegata in ogni settore.

Infine, sulla base della letteratura (De Loecker, Eeckout, 2017) e procedure accreditate su statistiche dei conti nazionali (Battisti et al., 2020), i dati sulla produzione lorda, la remunerazione del lavoro e i beni intermedi, contenuti in EU KLEMS, sono stati utilizzati per stimare una proxy per il markup di prezzo praticato dalle imprese.

Per quanto riguarda l'elasticità di sostituzione tra i fattori, lavoro e capitale, si è fatto invece riferimento alle stime disponibili in letteratura. Queste variano in maniera sostanziale in base ai

metodi ed i periodi cui si riferisce la stima stessa (Rowthorn 1999, Muck 2017). In generale le stime per i paesi europei evidenziano un certo grado di eterogeneità (si veda la tabella nell'*Appendice B*). Seppure con un margine di incertezza, le stime disponibili per i paesi considerati indicano un'elasticità di sostituzione inferiore ad 1, ad eccezione che nel caso spagnolo. Come parametro di riferimento si è scelto pertanto di utilizzare un'elasticità di sostituzione pari a 0,8 per tutti i paesi, lungo tutto l'arco di tempo analizzato. Tale valore approssima quello medio tra i quattro paesi considerati stimato nello studio più recente disponibile (Villacorta 2020), con l'Italia al di sotto e la Spagna leggermente al di sopra di esso. Questo stesso valore corrisponde al livello utilizzato da A-R nel caso degli Stati Uniti.

#### 4.2 Risultati della scomposizione

L'esercizio di scomposizione per i quattro paesi europei, descritto nel paragrafo 3, è stato realizzato con riferimento alla market economy, ovvero un aggregato dell'economia che esclude il settore pubblico e quello immobiliare (per il dettaglio settoriale si veda l'*Appendice B*). Questa scelta dipende dalle modalità in cui gli uffici statistici nazionali stimano le remunerazioni dei fattori della produzione in tali settori. Esse possono implicare variazioni della quota del lavoro (e del capitale) di difficile o anche spuria interpretazione economica tanto nei comparti considerati quanto nell'aggregato dell'economia, per cui è consigliabile l'esclusione di tali settori (si vedano le considerazioni su questo aspetto di Torrini, 2005, 2010 e 2015).<sup>6</sup>

In questa esposizione si procede per step successivi. Il primo è costituito dall'analisi dell'evoluzione dell'identità del wage bill nella market economy (monte salari in termini reali e normalizzato per la popolazione), che si scompone in un effetto produttività (valore aggiunto market economy in termini reali e normalizzato per la popolazione) ed un effetto wage share aggregata (inclusiva, quindi, delle variazioni di composizione settoriale della market economy). Ossia:

$$\text{Variazione wage bill (market economy)} = \text{Effetto produttività (Valore aggiunto market economy)} \\ + \text{Effetto Labor share aggregata (market economy)}$$

Come si vede nella Fig. 2, il wage bill (linea nera) è fondamentalmente trainato, come è da attendersi, dalla produttività (istogramma azzurro). I disallineamenti rispetto a quest'ultima variabile riflettono variazioni della wage share (istogramma arancione) in aumento (wage bill cresce più della produttività) o in diminuzione (wage bill cresce meno della produttività).

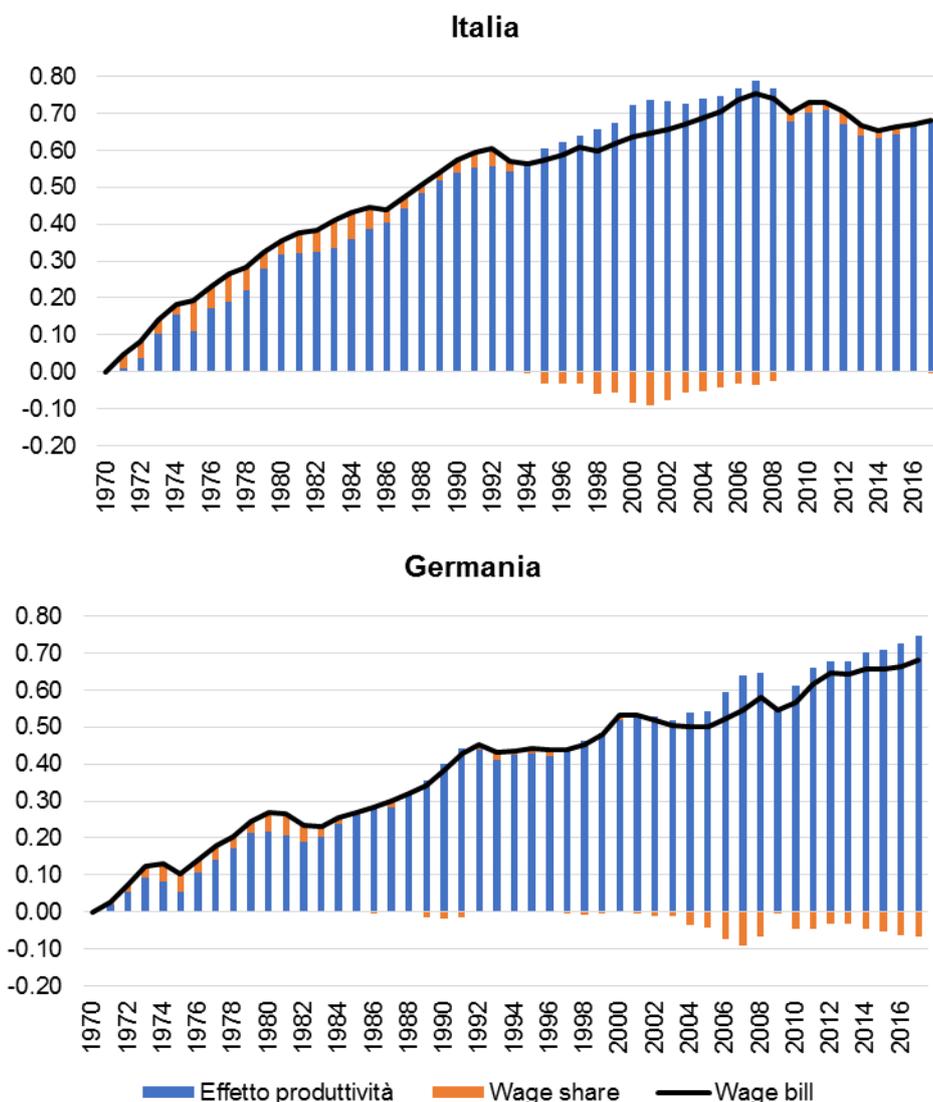
Già a questo primo livello di analisi, emergono rilevanti differenze di comportamento tra i quattro paesi considerati. La dinamica del wage bill dell'Italia rallenta a partire dai primi anni novanta, per poi declinare negli anni della crisi finanziaria e del debito (a partire quindi dal 2008). Nella fase di rallentamento è fondamentalmente la compressione della wage share aggregata nel causare un disallineamento in negativo rispetto all'andamento della produttività, mentre in quella di declino è

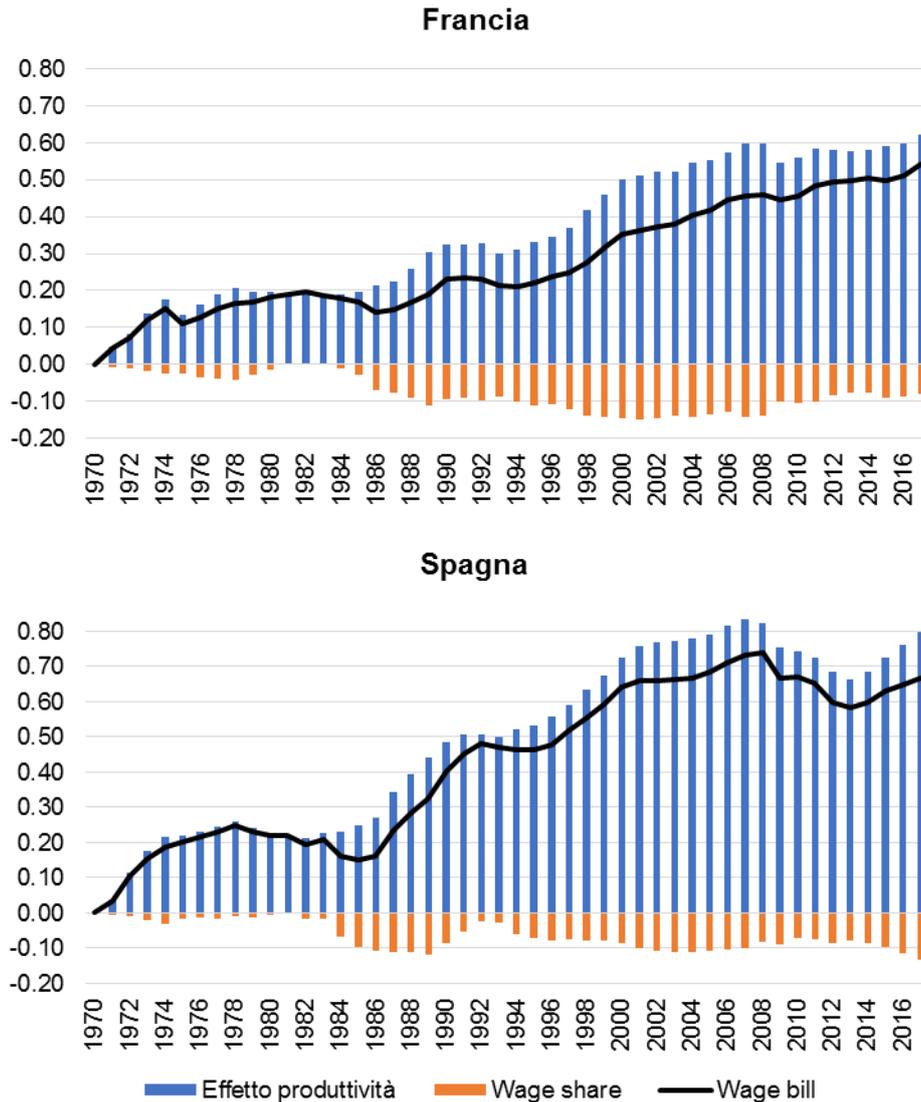
---

<sup>6</sup> Nel caso del settore pubblico, il profitto netto è nullo per definizione, poiché il valore aggiunto (lordo) nelle pubbliche amministrazioni è dato dalla somma del monte salari e degli ammortamenti sul capitale fisso. Ciò implica che un aumento dei servizi offerti dal settore pubblico automaticamente tende a ridurre la quota di capitale rispetto a quella del lavoro. Nel caso, del settore immobiliare, il valore aggiunto del settore è quello imputabile direttamente allo stock immobiliare e il lavoro non ha un reale ruolo come fattore produttivo. In questo caso, le variazioni di tale valore aggiunto si traducono in variazioni della quota di capitale. Oltre a ciò occorre tener presente che i prezzi dei servizi immobiliari dipendono fortemente da scelte di investimento e possono pertanto risultare molto (e per lungo tempo) distanti da quelli di equilibrio. Sulla base di tali prezzi, tuttavia, vengono valutati i valori locativi figurativi che sono considerati parte del reddito familiare anche laddove non avvenga alcuna transazione effettiva e hanno un forte peso sul valore aggiunto del settore immobiliare (Torrini 2005, 2010, 2015).

l'indebolimento della produttività a determinare la diminuzione del monte salari, in presenza di un'influenza sostanzialmente nulla della variazione della quota del lavoro. Il comportamento della Germania è in parte dissimile. In questa economia, il wage bill tende a crescere meno della produttività e la wage share tende quindi a comprimersi a partire dai primi anni duemila, ossia nel periodo iniziale dell'adesione alla moneta unica. Evoluzioni ancor più differenziate, rispetto a Italia e Germania, si rilevano in Francia e Spagna. In entrambi questi paesi, il fenomeno della riduzione della wage share (dinamica del monte salari inferiore alla produttività) emerge prima che nelle altre due economie, e cioè sin dalla metà degli anni ottanta. Nel caso della Spagna, si evidenzia anche un fenomeno di declino del wage bill a partire dalla crisi finanziaria del 2008, quando all'indebolimento della wage share si aggiunge una diminuzione della produttività; quest'ultimo fenomeno avviene in analogia con l'Italia, con cui l'economia iberica condivide lo shock recessivo della crisi del debito sovrano.

**Fig. 2.** Scomposizione del Wage bill negli effetti produttività e Wage share aggregata (variazioni logaritmiche rispetto al 1970)





Elaborazione propria su dati EU KLEMS

Il passo successivo riguarda l'analisi dell'evoluzione della wage share aggregata, posta in luce nella Fig. 2. È evidente, infatti, che su questa grandezza possono incidere una varietà di fenomeni che non hanno a che vedere, almeno in modo diretto, con l'innovazione tecnologica. Ad esempio, la compressione della wage share comincia a manifestarsi in Italia all'indomani delle riforme che introducono la cosiddetta flessibilità in entrata nel mercato del lavoro e si accentua poi in corrispondenza dei processi di privatizzazione e liberalizzazione di importanti settori produttivi (cfr. Torrini, 2005 e 2010). Cambiamenti di comportamento che spingono alla moderazione salariale già negli anni 80 possono avere influito anche in Francia, dopo la forte crescita delle retribuzioni sperimentata nel precedente periodo. Riforme sono state realizzate anche in Germania, per rispondere all'accresciuta competizione dei paesi dell'Est Europa dopo la caduta del comunismo (Dutsman et al. 2014) e hanno probabilmente preso a manifestarsi, in termini di riduzione della quota del lavoro, con la nascita dell'unione monetaria. Infine, la Spagna è stata interessata dal processo di transizione democratica post-franchista che si è esteso ai primi anni ottanta fino all'adesione del paese all'Unione europea, comportando modifiche nella struttura dell'economia, nei processi di regolazione e nei comportamenti di imprese e famiglie.

Nella Fig. 3 si riporta l'andamento della wage share aggregata (rappresentata in questo grafico dalla linea nera) e la sua scomposizione negli effetti di composizione settoriale (istogramma azzurro), di markup (istogramma giallo), di sostituzione tra fattori produttivi (istogramma grigio) e di *change in task content* (istogramma rosso). Infatti, tenendo conto, da quanto illustrato nel precedente paragrafo, che:

$$\text{Variazione wage share aggregata} = \text{Effetto composizione} + \text{Effetto wage share settoriale}$$

e che:

$$\text{Variazione wage share settoriale} = \text{Effetto markup} + \text{Effetto sostituzione} + \text{Effetto } \textit{Change in task content}$$

si ha quanto rappresentato nella Fig. 3, e cioè:

$$\text{Variazione wage share aggregata} = \text{Effetto composizione} + \text{Effetto markup} + \text{Effetto sostituzione} + \text{Effetto } \textit{Change in task content}$$

Questa scomposizione consente di tener conto di una parte almeno dei cambiamenti sopra ricordati. Ad esempio, nella misura in cui riforme del mercato del lavoro si traducono in modifiche delle dinamiche retributive dei lavoratori rispetto alla remunerazione del capitale, queste possono essere colte dall'effetto sostituzione (che riflette la risposta a tali dinamiche dell'impiego degli input produttivi, sulla base dell'elasticità di sostituzione). Al contempo, aumenti della concorrenza nel mercato dei prodotti, come quelli indotti da processi di liberalizzazione, si riflettono nell'effetto markup, riducendo il margine praticato dai produttori sui costi marginali (effetto che sostiene la wage share). Infine, mutamenti strutturali causati da tendenze di fondo dell'economia (come terziarizzazione, modifiche di regimi e regole istituzionali, variazioni nelle dinamiche settoriali di produttività) finiscono col si riverberarsi nell'effetto composizione settoriale.

Anche per la scomposizione della wage share aggregata emergono alcune eterogeneità tra i paesi, ma anche diversi elementi in comune (Fig. 3). In primo luogo, si può osservare che l'effetto sostituzione (istogramma grigio) gioca, come nelle attese del modello A-R, un ruolo limitato nel sostenere o comprimere la wage share dei paesi considerati. Si noti che questa influenza contenuta si verifica nonostante l'effetto sostituzione sia costruito assumendo un progresso tecnico di tipo *labor augmenting* ed un'elasticità di sostituzione inferiore al valore soglia dell'unità ( $\sigma = 0,8$ ). La combinazione di queste due specifiche ipotesi conduce infatti ad attribuire all'effetto di sostituzione una porzione più ampia della variazione della wage share, riducendo di riflesso l'importanza del *change in task content*<sup>7</sup>.

Altro elemento in comune ai paesi esaminati (con l'eccezione della Spagna) è rappresentato dall'influenza negativa sulla wage share dell'effetto composizione (istogramma azzurro). Ciò indica che la composizione settoriale di Italia, Germania e Francia ha teso a spostarsi nel tempo verso settori della market economy caratterizzati da più bassa quota del salario. Il mutamento settoriale

---

<sup>7</sup> La remunerazione relativa effettiva del lavoro (in rapporto al capitale) diminuisce se i salari si riducono (rispetto alla remunerazione del capitale) e se il progresso tecnologico, supposto di tipo *labor augmenting*, accelera. Con un'elasticità di sostituzione inferiore all'unità, la diminuzione della remunerazione relativa effettiva del lavoro conduce a una sostituzione di input di lavoro a input di capitale meno che proporzionale con una conseguente contrazione della wage share. Ne consegue che la porzione di variazione della wage share spiegata dall'effetto sostituzione è più ampia (e quella spiegata dal *change in task content* più contenuta) rispetto a quanto si verifica con ipotesi diverse di progresso tecnologico, cioè di tipo *capital augmenting* o equi-proporzionale dei fattori produttivi. In tal senso le ipotesi adottate su progresso tecnologico ed elasticità di sostituzione possono condurre a sovrastimare l'effetto sostituzione e, di riflesso, a sottostimare l'effetto *change in task content*. Assunzioni alternative, ma in un range di valori realistici, circa l'elasticità di sostituzione e il *bias* del progresso tecnologico non modificherebbero in misura apprezzabile il quadro della scomposizione presentato nel Rapporto.

verso attività con minore wage share è stato particolarmente rilevante in Germania, rispecchiando verosimilmente un movimento verso attività a più elevata intensità di capitale. In Italia, si può osservare una relativa accentuazione di questo effetto nel primo decennio degli anni duemila.

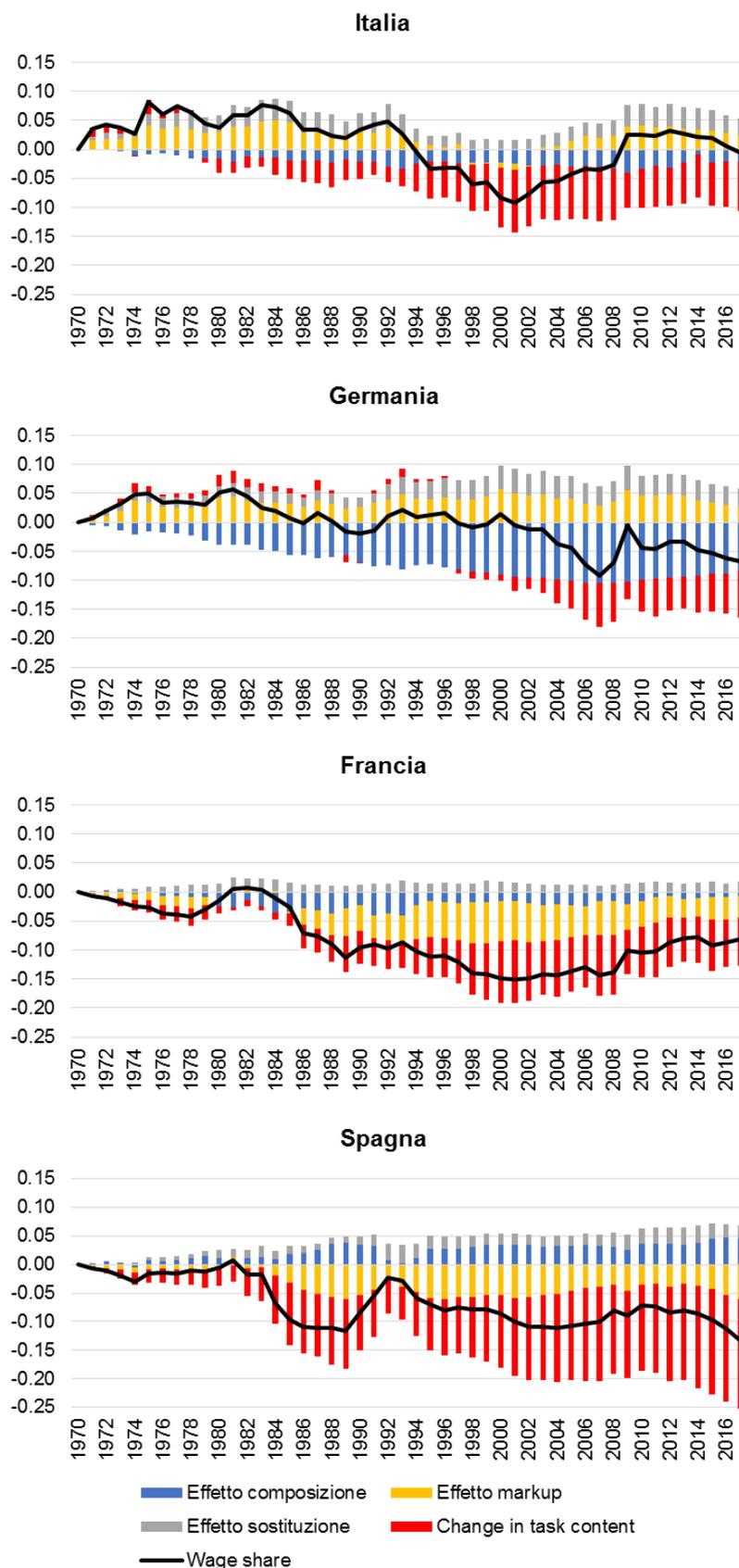
L'effetto markup (istogramma giallo) esercita, invece, influenze diverse sulla wage share in Italia e Germania, da un lato, e Francia e Spagna, dall'altro. Nelle economie tedesca e italiana si osserva, sin dall'inizio del periodo, una tendenza alla compressione del markup che ha l'effetto di sostenere la wage share. In Italia, questo fenomeno tende ad azzerarsi tra la metà degli anni novanta e i primi anni duemila, per poi riprendere in misura apprezzabile dal 2005. Evoluzioni opposte mostrano, da metà anni ottanta, Francia e Spagna dove una tendenziale crescita del markup ha un effetto negativo sulle rispettive wage share.

Anche per l'effetto di *change in task content* (istogramma rosso), che risente degli opposti impulsi di spiazzamento e reintegrazione del lavoro indotti dall'innovazione tecnologica, si evidenziano comportamenti diversi tra Italia e Germania, da un lato, e Francia e Spagna, dall'altro. Nelle economie italiana e tedesca la contrazione del contenuto di task ad alta intensità di lavoro nella produzione diviene un fenomeno rilevante – e tale da influire sulla dinamica della wage share – nella seconda metà del cinquantennio considerato, dai primi anni novanta nel nostro paese e dai primi anni duemila in Germania. In particolare, in Italia l'effetto *change in task content* contribuisce alla riduzione della wage share aggregata e quindi alla compressione della dinamica del wage bill al di sotto della produttività soprattutto tra i primi anni novanta e i primi anni duemila. In tale periodo concorre al calo della quota del lavoro anche il ridimensionamento dei fattori di sostegno, quali gli effetti markup e sostituzione. Questi effetti riprendono a salire dai primi anni duemila, compensando il permanere di un'influenza negativa del contenuto di task della produzione e consentendo così una certa ripresa della wage share aggregata che tende però nuovamente a ridursi negli anni finali del periodo analizzato. In Germania, la flessione del *change in task content* si manifesta negli anni duemila ed è il principale fattore che, in presenza di una costanza del contributo negativo dell'effetto composizione, conduce al calo della wage share osservato in tale periodo.

A differenza di Italia e Germania, la contrazione del contenuto di task intensivi di lavoro comincia a manifestarsi in Francia e, in misura più intensa, in Spagna già nel corso degli anni ottanta. Tuttavia, si osserva che anche per queste due economie la contrazione del *change in task content* si rafforza sensibilmente dopo i primi anni novanta, divenendo il principale fattore di compressione della wage share.

In sintesi, dunque, le evidenze finora discusse mostrano per quanto riguarda il fenomeno del *change in task content*: a) l'emergere di una apprezzabile tendenza negativa (nel caso di Italia e Germania) o l'accentuazione di tale tendenza (nel caso di Francia e Spagna) negli ultimi 25-30 anni, ovvero nel periodo di accelerazione dell'ondata di cambiamento tecnologico incentrata su ICT, digitalizzazione e automazione; b) il ruolo determinante di una simile tendenza nelle fasi di diminuzione della wage share aggregata, evidenziando quindi il contributo in tali fasi della riduzione dei task intensivi di lavoro nel contenere la dinamica del wage bill rispetto a quella della produttività.

**Fig. 3.** Scomposizione della Wage share aggregata negli effetti composizione, markup, sostituzione e *change in task content* (variazioni logaritmiche rispetto al 1970)



Elaborazione propria su dati EU KLEMS

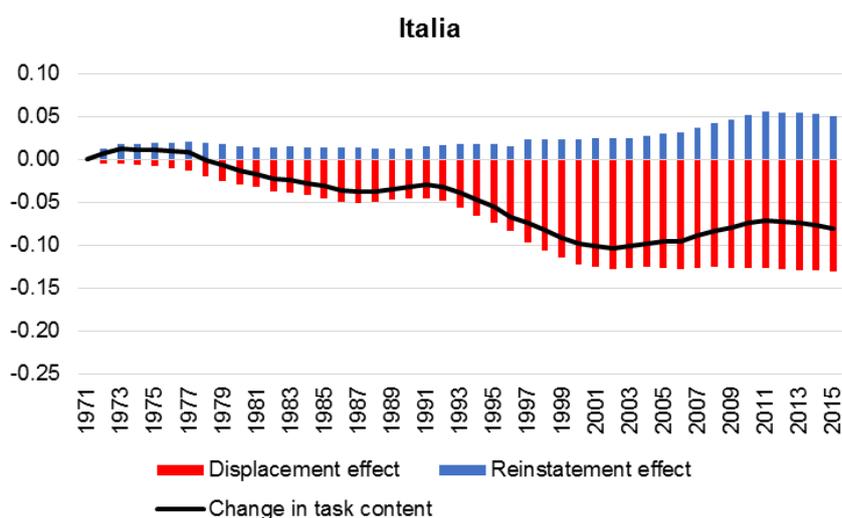
L'ultimo step dell'esercizio di scomposizione è rappresentato nella Fig. 4, e riguarda l'influenza sul *change in task content* (raffigurato con la linea nera in questo grafico) degli effetti di displacement (istogramma rosso) e reinstatement (istogramma azzurro) del lavoro, tenendo conto, sulla base di quanto illustrato nel paragrafo precedente, che:

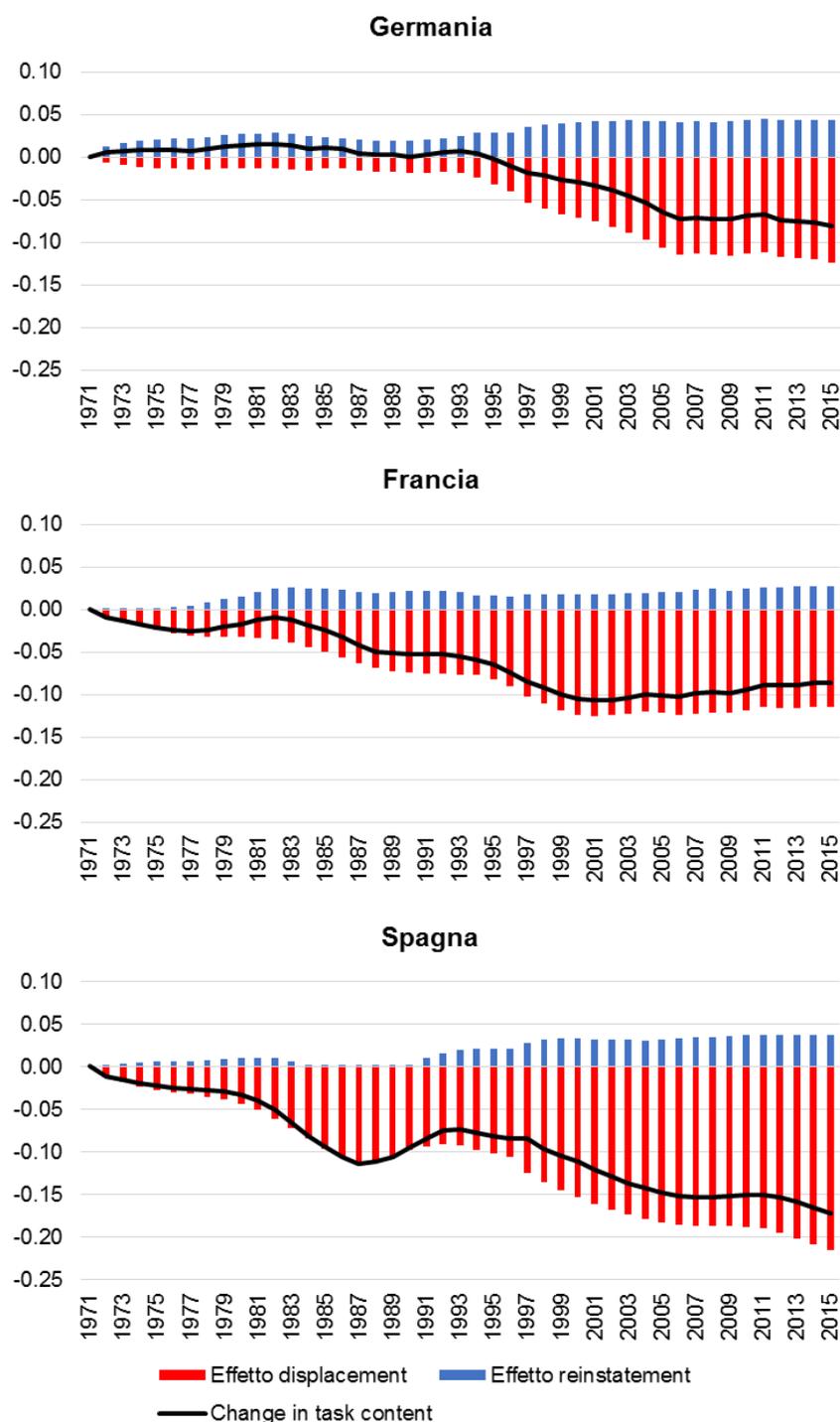
$$\underline{\text{Change in task content} = \text{Effetto reinstatement} - \text{Effetto displacement}}$$

Tale ulteriore scomposizione mostra che l'accentuazione dei fenomeni di riduzione dei task intensivi del lavoro, rilevabile in tutte le economie a partire dai primi anni novanta, riflette fondamentalmente un'accelerazione dei fenomeni di spiazzamento del lavoro (effetto *displacement* dei task ad alto contenuto di lavoro). In tale periodo si osserva nei paesi considerati (con la parziale eccezione della Francia) anche una certa intensificazione dei fenomeni di reintegrazione del lavoro (*reinstatement* attraverso la creazione di nuovi task intensivi di lavoro). Tuttavia, tale effetto è insufficiente a compensare il relativo rafforzamento degli effetti di displacement.

In definitiva, quindi, a partire dagli anni novanta, nelle fasi in cui la compressione della wage share aggregata nella market economy (e quindi la compressione della dinamica del wage bill rispetto alla produttività della market economy) ha risentito della flessione della componente di *change in task content*, nei paesi considerati ciò è avvenuto fondamentalmente per un aumento degli effetti di displacement dei task a elevato contenuto di lavoro che ha sorpassato, lì dove si sono verificati, i fenomeni di relativo rafforzamento degli effetti di reinstatement di nuovi task a elevata intensità di lavoro.

**Fig. 4.** Scomposizione del *change in task content*, negli effetti displacement e reinstatement (variazioni logaritmiche rispetto al 1970)





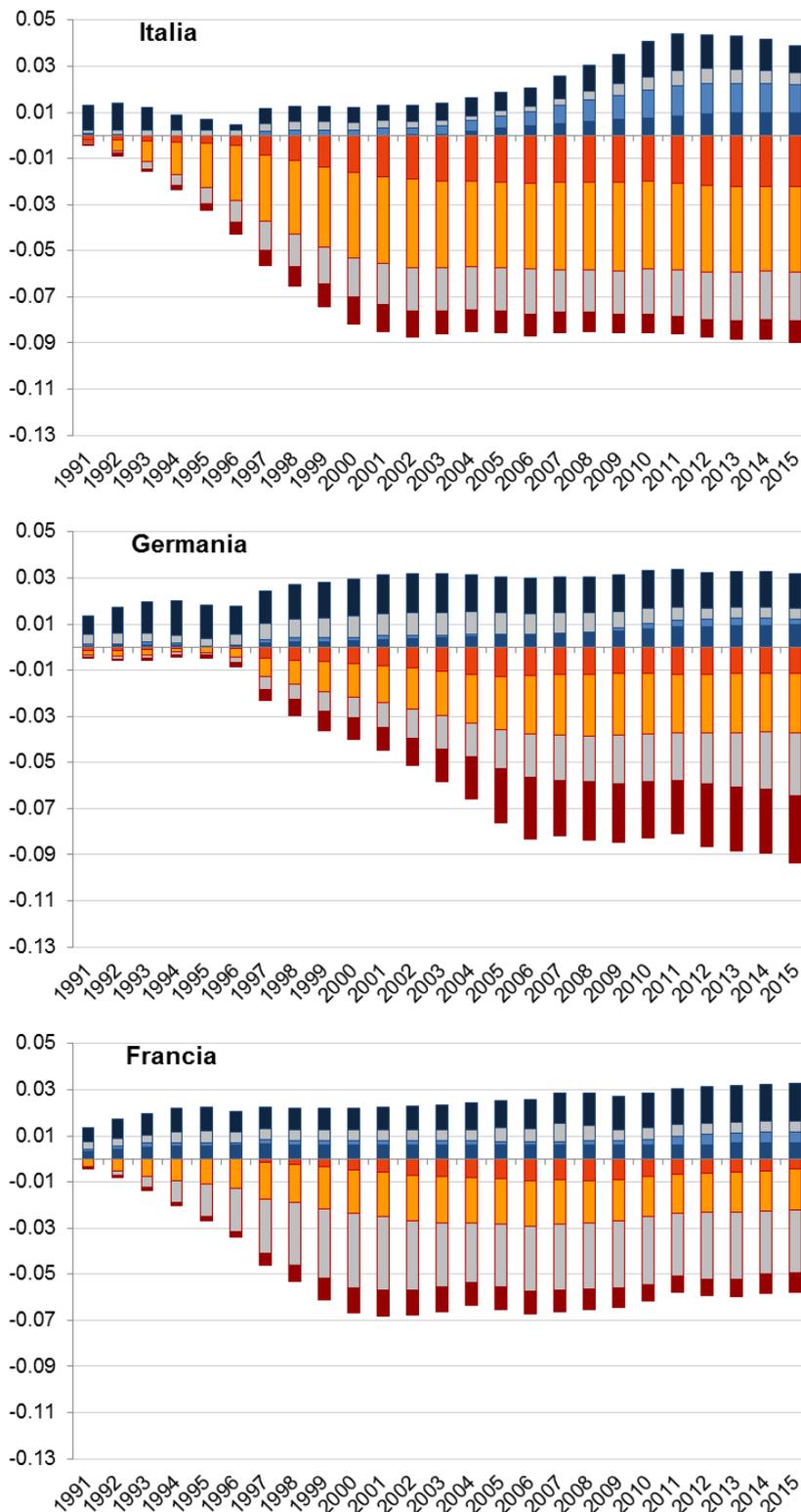
*Elaborazione propria su dati EU KLEMS*

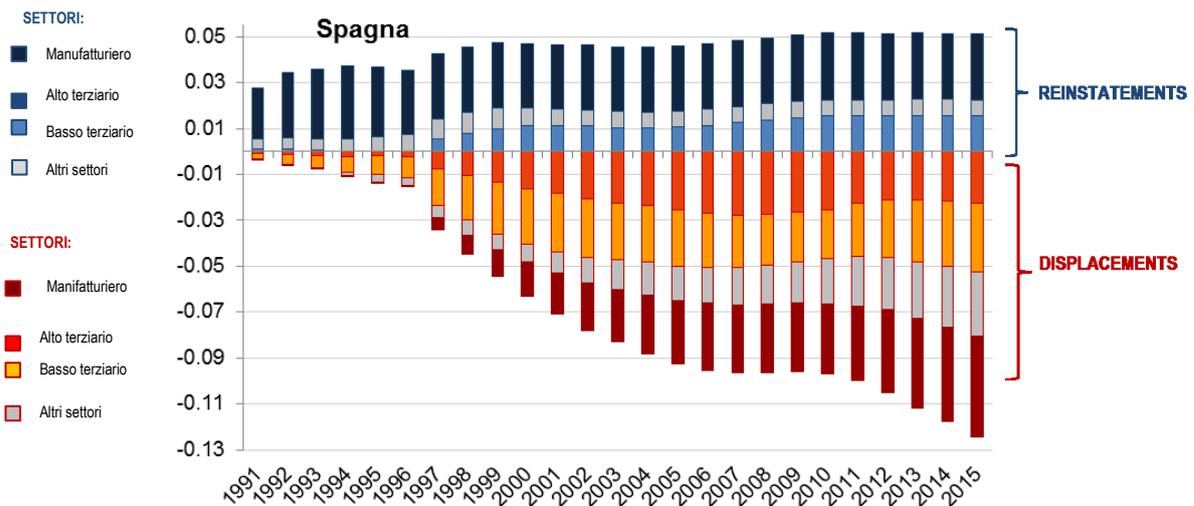
Vista la rilevanza delle differenti dinamiche assunte negli anni novanta dai fenomeni di displacement e reinstatement, è utile un'analisi della loro articolazione settoriale. In particolare, si sono distinti nell'ambito della market economy i settori della manifattura, del terziario "alto" (servizi di ICT, finanziari, professionali, scientifici, di istruzione), del terziario "basso" (servizi di commercio, trasporto, stoccaggio, turismo, socio-sanitari) e degli altri settori (agricoltura, industria estrattiva, costruzioni, energia e gestione rifiuti).

I risultati di questa scomposizione sono rappresentati nella Fig. 5. Nel caso dell'Italia, l'aumento del displacement, che si verifica tra i primi anni novanta e i primi anni duemila, è principalmente guidato dall'accentuazione del fenomeno tra i settori del basso terziario. Questi stessi settori contribuiscono,

insieme alla manifattura, al parziale aumento del reinstatement che si manifesta a partire dai primi anni duemila.

**Fig. 5** Scomposizione settoriale degli effetti displacement e reinstatement





Elaborazione propria su dati EU KLEMS

Per quanto riguarda gli altri paesi, in Germania, e soprattutto in Spagna, il manifatturiero è il settore che contribuisce relativamente di più, sia per l'effetto displacement che per quello reinstatement. Nelle manifatture di entrambi i paesi, peraltro, l'effetto di spiazzamento prevale su quello di reintegrazione del lavoro, al contrario di quanto si osserva in Italia dove le dinamiche sono più bilanciate e tendenzialmente a favore del reinstatement. Anche in Germania e Spagna è comunque riscontrabile un significativo effetto di spiazzamento del lavoro nel basso terziario. Quest'ultimo settore fornisce un certo apporto ai processi di reinstatement, in analogia con quanto osservato per l'Italia, anche in Spagna. Infine in Francia il contributo maggiore al displacement viene dai settori residuali, oltre che, sebbene in misura inferiore rispetto alle altre economie, dal basso terziario.

#### 4.3 Verifiche econometriche

Per approfondire il risultato ottenuto relativamente all'effetto del *change in task content*, si è proceduto ad un controllo della correlazione di questa variabile con fenomeni che possono essere ad essa associati, non solo tecnologici. Si analizzano qui tre classi di fenomeni potenzialmente correlabili con il mutamento dei task. La prima, riguarda naturalmente il cambiamento tecnologico e l'automazione. Si considerano gli investimenti di capitale ICT in hardware e software (fonte EU KLEMS) e, per quanto riguarda l'automazione, la percentuale di lavori altamente routinari che risulterebbero, nei vari settori della market economy, maggiormente a rischio di spiazzamento (fonte le elaborazioni di ricercatori OCSE sulle intensità di routine, cfr. Marcolin et al., 2016, 2019)<sup>8</sup>. La seconda classe di fenomeni potenzialmente correlati è relativa al contesto istituzionale nazionale, con particolare riferimento al mercato del lavoro. Si impiega a tal proposito una misura del potere contrattuale dei lavoratori, rappresentato dal numero di iscritti al sindacato in rapporto all'occupazione complessiva (fonte OCSE). Questa informazione, disponibile a livello nazionale, viene articolata per

<sup>8</sup> Una alternativa per cogliere l'influenza dell'automazione sul cambiamento di task è naturalmente costituita dall'impiego di robot. Tuttavia, le statistiche ufficiali attualmente disponibili (Eurostat) sulle imprese che impiegano robot sono scarsamente utilizzabili perché puntuali, cioè relative a un singolo anno (2018), che è peraltro al di fuori dell'arco di tempo considerato in questa analisi. Le statistiche di fonte privata (International Federation of Robotics) soffrono, invece, del grado di soggettività delle rilevazioni (la fonte d'informazione sono i venditori di robot, e non gli acquirenti finali che sarebbero necessari per una corretta identificazione dalla destinazione d'uso) e di una classificazione non compatibile con quella ufficiale NACE utilizzata nel presente studio.

settori ai fini della presente stima, sulla base del peso dei lavoratori dipendenti (cioè quelli sindacalizzabili) sul totale degli occupati (dipendenti e indipendenti). Infine, la terza classe di fenomeni che potrebbero influire sul *change in task content* riguarda la competizione internazionale. In particolare, sono state utilizzate due misure di internazionalizzazione, per tenere conto da una parte dell'influenza della delocalizzazione nella produzione di beni intermedi (quota di beni intermedi importati sulla produzione di ciascun settore, fonte OCSE), e dall'altra della competizione cinese (quota delle importazioni da questo paese sulla produzione nazionale per settori). Per una spiegazione più dettagliata delle variabili utilizzate e delle relative trasformazioni, si rimanda all'*Appendice C Specificazione delle variabili utilizzate nel modello di regressione e trattamento dei dati*.

Si è quindi proceduto a specificare per passi un modello di regressione semplice del *change in task content* sulle variabili individuate. Si sono inserite nella stima dapprima le sole variabili di automazione e cambiamento tecnologico, si è poi aggiunta la variabile relativa al contesto istituzionale del mercato del lavoro e, nell'ultimo step, le variabili di internazionalizzazione. Come variabile dipendente per il modello è stato utilizzato il *change in task content* ottenuto come differenza tra reinstatement e displacement (corrispondente alla media mobile su 5 termini della variabile originaria dell'effetto CTC). Poiché tutti gli effetti calcolati nella sezione precedente esprimono variazioni logaritmiche rispetto all'anno base del periodo analizzato, è stata utilizzata una specificazione cross-section riferita ai quattro paesi nel 2015<sup>9</sup>.

**Tabella 2.** Risultati del modello di regressione

Misure di automazione	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Quota di routine jobs a rischio di automazione	0.0233 ***	0.0152	-0.0424 ***	-0.0324 **	-0.0573 **	-0.0434 **
Std. Errors	0.0036	0.0102	0.0152	0.0135	0.0201	0.0179
K in componenti hardware		0.0056 *	-0.0192 ***	-0.0169 ***	-0.0234 ***	-0.0196 ***
		0.0031	0.0033	0.0037	0.0044	0.0039
K in componenti software		-0.0070 *	0.0049	0.0106 *	0.0036	0.0144 **
		0.0041	0.0056	0.0057	0.0069	0.0065
<b>Iscritti al sindacato</b>			0.17847 ***	0.1762 ***	0.2004 ***	0.2059 ***
			0.0125	0.0145	0.0121	0.0152
<b>Misure di internazionalizzazione</b>						
Delocalizzazione produttiva beni intermedi				-0.0022		0.0056
				0.0042		0.0038
Competizione commerciale cinese					0.0041 *	0.0041 *
					0.0021	0.0023
Termine costante	-0.0473 ***	-0.0433 ***	0.0073	-0.0012	0.0114	-0.0017
	0.0012	0.0063	0.0094	0.0082	0.0120	0.0114
N° di osservazioni	108	88	88	82	60	55
R <sup>2</sup>	0.0069	0.0567	0.7258	0.7369	0.779	0.8088

\*\*\* p < 0.01; \*\* p < 0.05; \* p < 0.1 Standard errors robusti, per controllare l'eteroschedasticità, e clusterizzati per settore.

I risultati delle stime sono riepilogati nella Tabella 2. Le prime due colonne evidenziano lo scarso potere esplicativo di regressioni che includono esclusivamente le variabili tecnologiche. La variabile *change in task content* sembra quindi correlarsi anche con altri fattori, oltre a quelli tecnologici. L'inserimento della variabile istituzionale del mercato del lavoro migliora sensibilmente la bontà della

<sup>9</sup> La motivazione della scelta di questo anno, invece del 2017, è dovuta alla mancanza degli effetti di *displacement/reinstatement* nel 2016 e 2017. Infatti, la stima di questi effetti -tramite una media mobile su 5 anni consecutivi- restituisce un valore mancante per costruzione nei primi e gli ultimi 2 del periodo, ossia 1970-1971 e 2016-2017.

stima (colonna 3). La variazione della densità di iscrizione sindacale (*proxy* di potere contrattuale) si correla positivamente con quella della variabile identificata col *change in task content*. Controllando per il contesto istituzionale, emerge l'associazione negativa e statisticamente significativa della quota di *routine jobs* e della componente hardware del capitale tecnologico col *change in task content*. L'aggiunta delle variabili di internazionalizzazione non modifica in misura sostanziale i risultati delle stime (colonne 5 e 6). La competizione cinese è debolmente significativa, andando peraltro nel senso di un'associazione con la creazione di nuovi task; l'importazione di beni intermedi non ha invece effetti significativi. Nelle varie specificazioni, controllando per il fattore istituzionale (colonne 3-6), la dimensione dei parametri delle variabili di innovazione tecnologica (quota di lavori routinari e capitale high-tech) risulta relativamente stabile.

In definitiva, queste stime contribuiscono a qualificare meglio i risultati dell'esercizio di scomposizione del precedente paragrafo. Esse evidenziano che per i paesi europei considerati il residuo della scomposizione della wage share, identificato col *change in task content*, risente anche dell'influenza di variabili istituzionali e, in particolare, delle modifiche del potere contrattuale dei lavoratori nell'arco di tempo analizzato. Tenuto conto di questa influenza, l'effetto stimato dei *routine jobs*, nonché quello del capitale high-tech (componente hardware dello stock di capitale ICT) vanno nella direzione di confermare il risultato atteso, ossia quello di un impatto significativo in termini di displacement dell'innovazione tecnologica sul *change in task content*.

## 5 Conclusioni

Lo scopo di questo lavoro è stato quello di analizzare le influenze dei cambiamenti tecnologici e dell'automazione sulle dinamiche aggregate del monte salari (wage bill), della quota del lavoro (wage share) e delle relative componenti nei quattro principali paesi europei (Francia, Germania, Italia e Spagna) in un arco di tempo di quasi un cinquantennio (1970-2017). A questo fine, ci si è avvalsi dello schema di scomposizione elaborato da Acemoglu-Restrepo (2019) ed applicato da questi autori per studiare il caso degli Stati Uniti. Di seguito si evidenziano in estrema sintesi i principali risultati dell'analisi.

- a) L'esercizio di scomposizione, condotto sulla market economy, segnalerebbe che a partire dagli anni novanta, ossia nel periodo di intensificazione dell'ultima ondata di cambiamento tecnologico e automazione, è emersa o si è accentuata una tendenza alla diminuzione dei task produttivi intensivi di lavoro (*change in task content*). Questi ultimi sono identificati come residuo, che si ottiene sottraendo alla quota del lavoro (wage share) tutti gli effetti identificati nel modello interpretativo (cioè effetti di composizione settoriale, markup, sostituzione).
- b) Questa tendenza ha contribuito, nel corso di tale periodo, ad effetti più o meno intensi e più o meno persistenti di compressione della quota del lavoro, indicativi di dinamiche del wage bill inferiori a quelle della produttività. Tali effetti appaiono comunque meno marcati (nell'entità e nella durata) di quelli evidenziati da Acemoglu e Restrepo nel caso degli Stati Uniti.
- c) La diminuzione del *change in task content* avrebbe in generale riflesso un'accelerazione dei fenomeni di spiazzamento (displacement) dei task intensivi di lavoro non adeguatamente compensati da fenomeni opposti, che pure si sarebbero verificati, di reintegrazione (reinstatement) di lavoro connessi alla creazione di nuovi task.
- d) L'analisi settoriale ha mostrato che i fenomeni di displacement e reinstatement sono diffusi a tutte le aggregazioni di attività considerate. In Italia, il "basso" terziario sarebbe stato maggiormente coinvolto dai fenomeni di spiazzamento. Questo settore sarebbe, però, anche quello che nel nostro paese avrebbe maggiormente contribuito (più dei settori che offrono posti di lavoro di migliore qualità, come l'"alto" terziario e la manifattura) ai processi di reintegrazione del lavoro. Nella manifattura, comunque, i fenomeni di reinstatement hanno teso a superare quelli di displacement, a differenza di quanto si osserva in altri paesi (Germania e Spagna in particolare).
- e) L'evidenza empirica, sulla base di stime econometriche, ha confermato la correlazione negativa tra la variabile *change in task content* ottenuta dall'esercizio di scomposizione e le variabili di avanzamento tecnologico e di esposizione al rischio di automazione (investimenti in capitale fisico high-tech e percentuale di posti di lavoro ad alta intensità di routine). La verifica econometrica ha anche consentito di mostrare il ruolo di fattori istituzionali nel mercato del lavoro (identificati con la densità di sindacalizzazione) nell'influire sulla variabile identificata come *change in task content*.

Quanto presentato in questo lavoro si muove nell'ambito di un preciso schema metodologico, con i benefici di coerenza e di inquadramento complessivo che esso fornisce, ma anche con i vincoli che un'analisi *model-based* necessariamente comporta. Un'analoga considerazione può essere fatta per la base informativa scelta (incentrata su EU KLEMS). Essa presenta indubbi vantaggi per l'omogeneità e la copertura dei fenomeni, aspetti essenziali in un confronto internazionale, ma al contempo comporta delle limitazioni circa il grado di profondità a cui ci si può spingere nelle disaggregazioni, oltre che nel ventaglio di aspetti analizzabili. Una disponibilità di dati più granulari sarebbe utile a verificare la validità dei risultati ottenuti e, anche concentrandosi su singole economie, approfondire l'analisi rispetto ad altre dimensioni, come nuovi task e figure professionali. Allo stesso modo e sempre nell'ottica della focalizzazione su un singolo paese, la spiegazione del cambiamento del contenuto della produzione in termini di task potrebbe beneficiare di informazioni a livello micro

circa l'evoluzione dei lavoratori specializzati in imprese e settori. Per quanto riguarda le dimensioni analizzate, invece, potrebbe essere ancora migliorabile la definizione delle variabili relative all'automazione con dati affidabili circa la penetrazione dei robot nel sistema produttivo, una più estesa considerazione dello spettro degli odierni avanzamenti tecnologici (intelligenza artificiale, oltre che robot) ed una più precisa identificazione per paese/settore/impresa dei task lavorativi a rischio di automazione. Su tutti questi fronti, però, le informazioni statistiche per effettuare analisi di confronto internazionale appaiono in varia misura inadeguate, se non indisponibili. Uno spostamento dell'oggetto di analisi dal confronto internazionale, come quello effettuato nel presente documento, ad approfondimenti su singole economie potrebbe invece consentire dei passi avanti nelle suddette direzioni.

## Appendice A. Scomposizione del wage-bill

### a. Identità del wage-bill

Alla base dell'esercizio di scomposizione si trova l'identità del wage-bill che al tempo  $t$ , è data da:

$$W_t L_t \equiv P_t Y_t \sum_i \chi_{i t} s_{i t}^l \quad (A1)$$

dove, a livello aggregato di intera economia,  $W_t$  è il tasso di remunerazione del fattore produttivo lavoro (salario per occupato),  $L_t$  è la quantità di lavoro impiegata (livello di occupazione),  $Y_t$  è il valore aggiunto,  $P_t$  è l'indice di prezzo del valore aggiunto (o deflatore dello stesso),  $\chi_{i t}$  è il peso dell' $i$ -esimo settore nel totale economia calcolato come la quota di valore aggiunto (a prezzi correnti) dell' $i$ -esimo settore sul valore aggiunto totale ( $\chi_{i t} = \frac{P_{i t} Y_{i t}}{P_t Y_t}$ ) e  $s_{i t}^l$  è la quota salariale, wage share, nell' $i$ -esimo settore ( $s_{i t}^l = \frac{W_{i t} L_{i t}}{P_{i t} Y_{i t}}$ ). Sia il valore aggiunto, che il wage bill sono normalizzati per la popolazione. In quanto espressione di un'identità, l'equazione (A1) permette una decomposizione esatta delle variazioni osservate nel wage bill, nei cambiamenti che avvengono nelle variabili alla destra del segno di identità (valore aggiunto, composizione settoriale, wage share) che sono direttamente osservabili nelle statistiche ufficiali (per lo più dei conti nazionali) o sono calcolabili sulla base di variabili osservabili da tali statistiche.

### b. Una wage share dipendente dai task

Nel framework di A-R (2019) dipendente dai task, l'identità del wage bill è utilizzata per evidenziare l'influenza del cambiamento nei task produttivi sulla domanda di lavoro, dove quest'ultima è rappresentata dai cambiamenti nel wage-bill (che sintetizza le combinazioni delle variazioni nei prezzi e nelle quantità dell'input lavoro). In particolare, questo quadro teorico conduce ad un'espressione della wage share,  $s_{i t}^l$ , che è il canale attraverso il quale i cambiamenti nei task influenzano la domanda di lavoro (wage bill). Nel modello di A-R, la produzione (valore aggiunto reale) è ottenuto dalla combinazione di task produttivi che, a loro volta, possono essere prodotti usando capitale e lavoro. L'automazione avviene ogniqualvolta il capitale sostituisce il lavoro in task (precedentemente) a maggiore intensità di lavoro.

In questo framework (di equilibrio) la produzione si può rappresentare con una funzione dall'elasticità di sostituzione costante (CES) tra capitale e lavoro:

$$Y_{i t} = \Pi_{i t} \left( \Gamma_{i t} \frac{1}{\sigma} (A_{i t}^L L_{i t})^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1 - \Gamma_{i t}) \frac{1}{\sigma} (A_{i t}^K K_{i t}) \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

Dove,  $A_{i t}^L$  e  $A_{i t}^K$  sono le tecnologie che aumentano rispettivamente la produttività del lavoro (L) o del capitale (K) in tutti i task svolti grazie a questi due input;  $\sigma \geq 0$  è l'elasticità di sostituzione tra i task lungo il processo produttivo e coincide con l'elasticità di sostituzione tra capitale e lavoro;  $\Pi_{i t}$  è la produttività totale dei fattori. Date queste definizioni, l'espressione precedente appare piuttosto simile ad una funzione di produzione CES standard, ad eccezione del fatto che i coefficienti tecnici (che moltiplicano gli input effettivi) non sono costanti, ma dipendono dai cambiamenti nei task. In particolare, il coefficiente del lavoro,  $\Gamma$ , è il contenuto della produzione in termini di task ad alta

intensità di lavoro e rappresenta la quota di task (sul totale dei task) effettuati tramite lavoro (al contrario, il coefficiente  $1 - \Gamma$  indica il contenuto della produzione in termini di task ad alta intensità di capitale e rappresenta dunque la quota di task svolti tramite capitale. Tale coefficiente nel settore  $i$ -esimo si può esprimere come segue:

$$\Gamma_{it} = \frac{\int_I^N \gamma_{it}^L(z)^{\sigma-1} dz}{\int_{N-1}^I \gamma_{it}^K(z)^{\sigma-1} dz + \int_I^N \gamma_{it}^L(z)^{\sigma-1} dz}$$

dove  $z$  è il range di tutti i task produttivi, normalizzato in modo da variare tra  $N-1$  e  $N$ . Il task  $I$ , con  $N-1 < I < N$ , denota la soglia che divide i task ad alta intensità di lavoro da quelli ad alta intensità di capitale: ogni  $z > I$  sarà non automatizzato e prodotto solo con il lavoro; ogni  $z \leq I$  sarà automatizzato e prodotto solo con il capitale. Ne deriva che il contenuto della produzione in termini di task lavoro,  $\Gamma$ , diminuisce quando  $I$  aumenta (cioè quando più task prima svolti tramite lavoro divengono automatizzati) e cresce all'aumentare di  $N$  (ossia se nuovi task ad alta intensità di lavoro vengono introdotti nel processo produttivo).

I parametri  $\gamma_{it}^L$  e  $\gamma_{it}^K$  identificano la produttività del lavoro e del capitale nel produrre uno specifico task  $z$ . Questi, pertanto, indicano delle produttività dei fattori specifiche dei task e differiscono dalle *factor-augmenting technologies*,  $A_{it}^L$  e  $A_{it}^K$ , che influenzano la produttività dei fattori lungo tutti i task con essi svolti.

Se si denota il tasso d'interesse sul capitale (mentre, come precisato,  $W$  è quello sul salario) e, pur partendo da un contesto di concorrenza perfetta in A-R, si ammette l'ipotesi di una possibile concorrenza imperfetta sul mercato dei prodotti, la struttura della funzione di produzione CES porta ad una wage share (dipendente dai task) nel settore  $i$ -esimo, identificata dalla seguente equazione:

$$s_{it}^L = \frac{1}{m_{it}} \frac{1}{1 + \frac{1-\Gamma_{it}}{\Gamma_{it}} \left( \frac{A_{it}^L}{W_{it}} \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right)^{1-\sigma}} \quad (A2)$$

dove  $m_{it} \geq 1$  è il possibile markup di prezzo ( $m_{it} > 1$ ) praticato dalle imprese dell' $i$ -esimo settore.

### c. Scomposizione della variazione del wage-bill (reale)

Data l'equazione (A2), l'identità (A1) del wage-bill può essere specificata secondo la seguente relazione:

$$W_t L_t = P_t Y_t \sum_i \chi_{it} s_{it}^L, \quad \text{con} \quad s_{it}^L = \frac{1}{m_{it}} \frac{1}{1 + \frac{1-\Gamma_{it}}{\Gamma_{it}} \left( \frac{A_{it}^L}{W_{it}} \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right)^{1-\sigma}}$$

Differenziando questa espressione del wage-bill, si arriva a:

$$L_t dW_t + W_t dL_t = d(P_t Y_t) \sum_i \chi_{it} s_{it}^L + (P_t Y_t) \sum_i s_{it}^L d\chi_{it} + (P_t Y_t) \sum_i \chi_{it} ds_{it}^L$$

Dividendo entrambi i termini dell'equazione per  $W_t L_t$ , usando le definizioni  $\chi_{it} = \frac{P_{it} Y_{it}}{P_t Y_t}$  e  $s_{it}^L = \frac{W_{it} L_{it}}{P_{it} Y_{it}}$ , ed adottando l'ulteriore specificazione  $l_{it} = \frac{W_{it} L_{it}}{W_t L_t}$ , ad indicare la quota di wage-bill generata nel settore  $i$ -esimo, la precedente espressione diventa:

$$\frac{dW_t}{W_t} - \frac{dL_t}{L_t} = \frac{d(P_t Y_t)}{P_t Y_t} \sum_i l_{it} + \sum_i \frac{s_{it}^L}{s_t^L} d\chi_{it} + \sum_i l_{it} \frac{ds_{it}^L}{s_{it}^L}$$

dove  $s_t^L$  rappresenta la wage share nel totale economia.

Poiché  $\frac{d(P_t Y_t)}{P_t Y_t} = \frac{dP_t}{P_t} + \frac{dY_t}{Y_t}$  e  $\sum_i l_{it} = 1$ , e considerate che per ogni  $x_{it}$  vale  $\frac{dx_{it}}{x_{it}} = d\ln x_{it}$ , si può ottenere l'espressione per la variazione di wage bill (reale) come segue:

$$d\ln W_t + d\ln Y_t - d\ln P_t = d\ln Y_t + \sum_i \frac{s_{it}^L}{s_t^L} d\chi_{it} + \sum_i l_{it} d\ln s_{it}^L \quad (\text{A3})$$

E differenziando l'espressione (A2) si ottiene:

$$d\ln s_{it}^L = -s_{it}^L \left\{ dm_{it} \left[ 1 + \frac{1-\Gamma_{it}}{\Gamma_{it}} \left( \frac{A_{it}^L}{W_{it}} \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right)^{1-\sigma} \right] - \frac{d\Gamma_{it}}{\Gamma_{it}} \frac{1}{\Gamma_{it}} m_{it} \left( \frac{A_{it}^L}{W_{it}} \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right)^{1-\sigma} + m_{it} \frac{1-\Gamma_{it}}{\Gamma_{it}} (1-\sigma) \left( \frac{A_{it}^L}{W_{it}} \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right)^{-\sigma} \left[ d \left( R_{it}/A_{it}^K \right) \frac{A_{it}^L}{W_{it}} - \frac{d(W_{it}/A_{it}^L)}{(W_{it}/A_{it}^L)^2} \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right] \right\} \quad (\text{A4})$$

Inoltre, a partire dall'equazione (A2) si ottiene anche:

$$1 + \frac{1-\Gamma_{it}}{\Gamma_{it}} \left( \frac{A_{it}^L}{W_{it}} \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right)^{1-\sigma} = \frac{1}{m_{it} s_{it}^L};$$

$$\frac{1}{\Gamma_{it}} m_{it} \left( \frac{A_{it}^L}{W_{it}} \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right)^{1-\sigma} = \frac{1 - m_{it} s_{it}^L}{s_{it}^L (1 - \Gamma_{it})};$$

$$m_{it} \frac{1 - \Gamma_{it}}{\Gamma_{it}} = \frac{1 - m_{it} s_{it}^L}{s_{it}^L} \left( \frac{A_{it}^L}{W_{it}} \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right)^{\sigma-1}$$

Pertanto, sostituendo questi valori nell'espressione (A4), e considerato che  $-d\ln m_{it} = d\ln \left( \frac{1}{m_{it}} \right)$ , si ottiene:

$$d\ln s_{it}^L = d\ln \left( \frac{1}{m_{it}} \right) + \frac{1 - m_{it} s_{it}^L}{(1 - \Gamma_{it})} d\ln \Gamma_{it} + (1 - \sigma) (1 - m_{it} s_{it}^L) \left[ d\ln \left( \frac{W_{it}}{A_{it}^L} \right) - d\ln \left( \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right) \right] \quad (\text{A5})$$

Sostituendo quest'ultima equazione nella (A3), si arriva infine all'espressione completa della scomposizione della variazione del wage bill reale, nei seguenti effetti:

$$d\ln \frac{W_t L_t}{P_t} = d\ln Y_t \quad (\text{effetto produttività})$$

$$+ \sum_i \frac{s_{it}^L}{s_t^L} d\chi_{it} \quad (\text{effetto composizione})$$

$$+ \sum_i l_{it} d\ln \left( \frac{1}{m_{it}} \right) \quad (\text{effetto markup})$$

$$+ \sum_i l_{it} \frac{1 - m_{it} s_{it}^L}{(1 - \Gamma_{it})} d\ln \Gamma_{it} \quad (\text{change in task content})$$

$$+ \sum_i l_{it} (1 - \sigma) (1 - m_{it} s_{it}^L) \left[ d\ln \left( \frac{W_{it}}{A_{it}^L} \right) - d\ln \left( \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right) \right] \quad (\text{effetto sostituzione})$$

Si noti come questo risultato differisca dalla scomposizione di A-R, per via della assunzione di concorrenza imperfetta di mercato adottata ai fini di questa analisi. Tale assunzione comporta l'aggiunta alle componenti della scomposizione di un effetto ulteriore, che rappresenta la variazione del markup, e la modifica dei termini della wage-share (che ora è aggiustata per il markup) di effetti sostituzione e *change-in-task-content*.

#### d. Scomposizione del wage bill, dalla teoria alla pratica

Il modello teorico a variabili continue mostra come possano essere scomposti nel tempo i cambiamenti infinitesimamente piccoli del wage bill. Dietro le assunzioni del framework metodologico di riferimento, questa è una scomposizione esatta (cioè completamente esaustiva), in cui tuttavia ogni effetto è identificato in maniera indipendente data la struttura del modello. Eppure passando dalla teoria alla pratica, bisogna fare i conti con variabili discrete. Inoltre, risultano mancanti le informazioni statistiche relative a  $\Gamma$ , precludendo ogni possibilità di stima indipendente del termine che rappresenta il *change in task content*. Tutto ciò comporta un allontanamento dalla scomposizione teorica, che deve essere adeguatamente approssimata nell'applicazione dell'esercizio empirico.

Si consideri l'identità del wage bill reale, misurata empiricamente in due istanti diversi,  $t_0$  e  $t$ :

$$W_{t_0}L_{t_0}/P_{t_0} \equiv Y_{t_0} \sum_i \chi_{i t_0} s_{i t_0}^l$$

$$W_t L_t / P_t \equiv Y_t \sum_i \chi_{i t} s_{i t}^l$$

Considerando la differenza dei logaritmi naturali del wage bill reale tra il tempo  $t$  and  $t_0$ , ed aggiungendo e sottraendo il termine  $\ln(\sum_i \chi_{i t_0} s_{i t}^l)$ , si ottiene:

$$\ln(W_t L_t / P_t) - \ln(W_{t_0} L_{t_0} / P_{t_0}) \equiv \ln Y_t - \ln Y_{t_0} + \ln(\sum_i \chi_{i t} s_{i t}^l) - \ln(\sum_i \chi_{i t_0} s_{i t_0}^l) + \ln(\sum_i \chi_{i t_0} s_{i t}^l) - \ln(\sum_i \chi_{i t_0} s_{i t}^l)$$

Da cui segue la scomposizione esatta del wage bill misurata empiricamente:

$$\begin{aligned} \ln(W_t L_t / P_t) - \ln(W_{t_0} L_{t_0} / P_{t_0}) &\equiv \ln Y_t - \ln Y_{t_0} && \text{(effetto produttività empirico)} \\ &+ \ln(\sum_i \chi_{i t} s_{i t}^l) - \ln(\sum_i \chi_{i t_0} s_{i t}^l) && \text{(effetto composizione empirico) +} \\ &+ \ln(\sum_i \chi_{i t_0} s_{i t}^l) - \ln(\sum_i \chi_{i t_0} s_{i t_0}^l) && \text{(variazione wage share empirica)} \end{aligned}$$

Si può dimostrare che questa scomposizione empirica è affine a quella derivata dal modello teorico.

Non si pone invece un problema di corrispondenza nel caso dell'effetto produttività, per il quale la teoria trova una controparte empirica precisa, perciò si ha:

$$\ln Y_t - \ln Y_{t_0} = d \ln Y_t$$

Per l'effetto composizione e la variazione della wage share, i termini empirici si possono considerare delle approssimazioni di quelli teorici dal momento che, come dimostrato da A-R, l'espansione polinomiale di Taylor del primo ordine di  $\ln(\sum_i \chi_{i t} s_{i t}^l)$  intorno a  $\ln(\sum_i \chi_{i t_0} s_{i t}^l)$  conduce, per l'effetto composizione, a:

$$\ln \left( \sum_i \chi_{it} s_{it}^L \right) - \ln \left( \sum_i \chi_{i t_0} s_{it_0}^L \right) \approx \sum_i \frac{s_{it}^L}{s_{it_0}^L} d\chi_{it}$$

mentre quella di  $\ln(\sum_i \chi_{i t_0} s_{it_0}^L)$  intorno a  $\ln(\sum_i \chi_{i t_0} s_{it_0}^L)$  porta, per la variazione della wage share, a:

$$\ln \left( \sum_i \chi_{i t_0} s_{it}^L \right) - \ln \left( \sum_i \chi_{i t_0} s_{it_0}^L \right) \approx \sum_i l_{it} d\ln s_{it}^L$$

Per ottenere le controparti empiriche aspecifiche delle componenti della variazione della wage share (ossia l'effetto markup, sostituzione e *change in task content*) nell'*i*-esimo settore, si può riscrivere la (A2) come:

$$s_{it}^L = \frac{1}{m_{it}} \frac{1}{1 + \frac{1 - \Gamma_{it}}{\Gamma_{it}} (\rho_{it})^{\sigma-1}} \quad \text{dove } \rho_{it} = \frac{W_{it} A_{it}^K}{A_{it}^L R_{it}} \quad \text{e dunque } s_{it}^L = s^L(m_{it}, \rho_{it}, \Gamma_{it})$$

Per ottenere le componenti di  $d\ln s_{it}^L$ , si applica l'espansione del polinomio di Taylor del primo ordine per l'espressione (A5) di  $\ln s^L(m_{it}, \rho_{it}, \Gamma_{it})$  intorno a  $\ln s^L(m_{it_0}, \rho_{it_0}, \Gamma_{it_0})$ ; questo implica:

$$\begin{aligned} \ln s_{it}^L - \ln s_{it_0}^L &= \frac{\partial \ln s^L(m_{it_0}, \rho_{it_0}, \Gamma_{it_0})}{\partial \ln m_{it_0}} (\ln m_{it} - \ln m_{it_0}) + \frac{\partial \ln s^L(m_{it_0}, \rho_{it_0}, \Gamma_{it_0})}{\partial \ln \rho_{it_0}} (\ln \rho_{it} - \ln \rho_{it_0}) \\ &+ \frac{\partial \ln s^L(m_{it_0}, \rho_{it_0}, \Gamma_{it_0})}{\partial \ln \Gamma_{it_0}} (\ln \Gamma_{it} - \ln \Gamma_{it_0}) \end{aligned}$$

Utilizzando l'espressione per  $s_{it}^L$ , tale risultato può essere derivato parzialmente per ottenere così l'effetto markup, la variazione del prezzo relativo dei fattori ed il *change in task content*.

Per il markup nell'*i*-esimo settori si avrà:

$$\frac{\partial \ln s^L(m_{it_0}, \rho_{it_0}, \Gamma_{it_0})}{\partial \ln m_{it_0}} = \frac{1}{s_{it_0}^L} \frac{1}{1 + \frac{1 - \Gamma_{it_0}}{\Gamma_{it_0}} (\rho_{it_0})^{\sigma-1}} \frac{-1}{m_{it_0}^2} m_{it_0} = -1$$

Da qui, il parametro che moltiplica  $(\ln m_{it} - \ln m_{it_0})$  è  $-1$ , che significa che il parametro che moltiplica  $\left( \ln \left( \frac{1}{m_{it}} \right) - \ln \left( \frac{1}{m_{it_0}} \right) \right)$  è  $1$  e coincide con quello dell'effetto markup nel modello teorico.

Per la variazione del prezzo relativo dei fattori, identificata dal termine  $\rho$ , nell'*i*-esimo settore si ha:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ln s^L(m_{it_0}, \rho_{it_0}, \Gamma_{it_0})}{\partial \ln \rho_{it_0}} &= \frac{1}{s_{it_0}^L} \frac{-1}{\left[ m_{it_0} \left( 1 + \frac{1 - \Gamma_{it_0}}{\Gamma_{it_0}} (\rho_{it_0})^{\sigma-1} \right) \right]^2} m_{it_0} \frac{1 - \Gamma_{it_0}}{\Gamma_{it_0}} (\sigma - 1) \rho_{it_0}^{\sigma-2} \rho_{it_0} = -s_{it_0}^L m_{it_0} \frac{1 - \Gamma_{it_0}}{\Gamma_{it_0}} (\sigma - 1) \rho_{it_0}^{\sigma-1} \\ &= (1 - m_{it_0} s_{it_0}^L) (1 - \sigma) \end{aligned}$$

Da cui, il parametro che moltiplica  $(\ln \rho_{it} - \ln \rho_{it_0})$  è  $(1 - m_{it_0} s_{it_0}^L) (1 - \sigma)$ , che coincide con quello dell'effetto sostituzione nel modello teorico.

Per il *change in task content* nel settore *i*-esimo si ottiene:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ln s^L(m_{it_0}, \rho_{it_0}, \Gamma_{it_0})}{\partial \ln \Gamma_{it_0}} &= \frac{1}{s_{it_0}^L} \frac{-1}{\left[ m_{it_0} \left( 1 + \frac{1 - \Gamma_{it_0}}{\Gamma_{it_0}} (\rho_{it_0})^{\sigma-1} \right) \right]^2} m_{it_0} \rho_{it_0}^{\sigma-1} \left( -\frac{1}{\Gamma_{it_0}} - \frac{1 - \Gamma_{it_0}}{\Gamma_{it_0}^2} \right) \Gamma_{it_0} = \\ &-s_{it_0}^L m_{it_0} \rho_{it_0}^{\sigma-1} \left( -\frac{1}{\Gamma_{it_0}} \right) = \frac{1 - m_{it_0} s_{it_0}^L}{1 - \Gamma_{it_0}} \end{aligned}$$

Segue che il parametro che moltiplica  $(\ln \Gamma_{it} - \ln \Gamma_{it_0})$  è  $\frac{1-m_{it_0}s_{it_0}^L}{1-\Gamma_{it_0}}$ , che coincide con quello del *change in task content* nel modello teorico.

Riguardo a quest'ultimo effetto, tuttavia, la mancanza di informazioni statistiche relative a  $\Gamma$  preclude una stima empirica indipendente del *change in task content*. Data l'esattezza della scomposizione della wage share (a pesi costanti) dietro le assunzioni del modello, questo effetto si ottiene pertanto come residuo sottraendo dalla wage share gli effetti stimati di markup e sostituzione, come segue:

$$\text{change in task content nel settore } i - \text{esimo} = \ln s_{it}^L - \ln s_{it_0}^L - \left( \ln \left( \frac{1}{m_{it}} \right) - \ln \left( \frac{1}{m_{it_0}} \right) \right) - (1 - m_{it_0}s_{it_0}^L)(1 - \sigma) \left( \ln \left( \frac{W_{it}}{W_{it_0}} \right) - \ln \left( \frac{R_{it}}{R_{it_0}} \right) - g_{it_0t}^A \right),$$

con  $g_{it_0t}^A = \text{tasso di crescita di } A_{it}^L/A_{it}^K$ .

La Tabella A1 presenta una sintesi delle corrispondenze di ogni elemento della scomposizione delle variazioni del wage bill basata sul modello teorico e della rispettiva controparte empirica.

**Tabella A1.** Scomposizione del wage bill reale nel totale economia

	Scomposizione basata sul modello	Controparte empirica
Variazione del wage bill reale	$d \ln \frac{W_t L_t}{P_t}$	$\ln(W_t L_t / P_t) - \ln(W_{t_0} L_{t_0} / P_{t_0})$
-Effetto produttività	$d \ln Y_t$	$\ln Y_t - \ln Y_{t_0}$
-Effetto composizione	$\sum_i \frac{s_{it}^L}{s_t^L} d \chi_{it}$	$\ln \left( \sum_i \chi_{it} s_{it}^L \right) - \ln \left( \sum_i \chi_{it_0} s_{it}^L \right)$
-Variazione della wage share	$\sum_i l_{it} d \ln s_{it}^L$	$\ln \left( \sum_i \chi_{it_0} s_{it}^L \right) - \ln \left( \sum_i \chi_{it_0} s_{it_0}^L \right)$
---Effetto markup	$\sum_i l_{it} d \ln \left( \frac{1}{m_{it}} \right)$	$\sum_i l_{it_0} \left[ \ln \left( \frac{1}{m_{it}} \right) - \ln \left( \frac{1}{m_{it_0}} \right) \right]$
---Effetto sostituzione	$\sum_i l_{it} (1 - \sigma) \left( 1 - m_{it} s_{it}^L \right) \left[ d \ln \left( \frac{W_{it}}{A_{it}^L} \right) - d \ln \left( \frac{R_{it}}{A_{it}^K} \right) \right]$	$\sum_i l_{it_0} (1 - \sigma) (1 - m_{it} s_{it_0}^L) \left[ \ln \left( \frac{W_{it}}{R_{it}} \right) - \ln \left( \frac{W_{it_0}}{R_{it_0}} \right) - g_{it_0t}^A \right]$

<p>---Change in task content</p>	$\sum_i l_{it} \frac{1 - m_{it} s_{it}^L}{(1 - \Gamma_{it})} d \ln \Gamma_{it}$	$\begin{aligned} & \ln \left( \sum_i l_{i t_0} s_{i t}^L \right) - \ln \left( \sum_i l_{i t_0} s_{i t_0}^L \right) \\ & - \sum_i l_{i t_0} \left[ \ln \left( \frac{1}{m_{it}} \right) \right. \\ & \left. - \ln \left( \frac{1}{m_{i t_0}} \right) \right] \\ & - \sum_i l_{i t_0} (1 - \sigma) (1 \\ & - m_{it} s_{i t_0}^L) \left[ \ln \left( \frac{W_{it}}{R_{it}} \right) \right. \\ & \left. - \ln \left( \frac{W_{i t_0}}{R_{i t_0}} \right) - g_{i t_0}^A \right] \end{aligned}$
----------------------------------	---	---

## Appendice B. Specificazione delle variabili e trattamento dei dati.

Come spiegato nel testo, la fonte principale dei dati utilizzati in questa analisi è il database EU KLEMS.

Allo scopo di ottenere il periodo di tempo più ampio possibile a copertura delle variabili di interesse, sono stati combinati due rilasci: quello del 2009 (considerandone l'aggiornamento del 2011), che va dal 1970 al 2007, e la versione più recente del database resa disponibile a novembre 2019- che va dal 1995 al 2017. In entrambi i casi, sono state utilizzate variabili tratte sia dai "National Accounts" che dai "Growth Accounts" del database, nelle loro versioni statistiche e non analitiche<sup>10</sup>.

### a. Dati e variabili relativi all'esercizio di scomposizione:

La produzione nel totale economia è stata misurata con la variabile VA, che nei National Accounts di EU KLEMS riporta il valore aggiunto lordo a prezzi base correnti, in milioni di euro. Questo valore è stato normalizzato rispetto alla popolazione, tratta dal database AMECO della DG ECOFIN. In linea con A-R, è stato considerato il totale della popolazione. Si è considerata anche una normalizzazione rispetto alla popolazione in età di lavoro (15-64 anni, fonte AMECO), che non ha dato luogo a risultati sostanzialmente diversi.

La variabile LAB disponibile nei Growth Accounts di EU KLEMS che misura le retribuzioni degli occupati, anch'essa in milioni di euro a prezzi base correnti, è stata utilizzata per stimare la remunerazione del fattore lavoro. La labor share è stata dunque calcolata sulla base di queste due variabili come rapporto LAB/VA.

I prezzi effettivi (remunerazioni) dei fattori lavoro e capitale sono stati derivati utilizzando le variabili in quantità di tali fattori disponibili nei Growth Accounts di EU KLEMS. È stato calcolato un indice ( $W_i$ ) per il lavoro, rapportando la remunerazione degli occupati LAB al volume di occupati a tempo pieno equivalenti LAB\_QI; ed uno ( $R_i$ ) per il capitale, mettendo a rapporto il reddito da capitale CAP e il volume di capitale utilizzato CAP\_QI.

Come anticipato nel paragrafo 3, per stimare una *proxy* per il markup di prezzo praticato dalle imprese sono stati utilizzati i dati sulla produzione lorda e i beni intermedi (GO e II, dai National Accounts), e la remunerazione del lavoro (LAB, dai Growth Accounts). Tutte e tre le variabili sono state prese da EU KLEMS in milioni di euro a prezzi correnti. Il markup è stato misurato come rapporto GO/(LAB+II) e se ne sono considerate le variazioni logaritmiche rispetto all'anno base del periodo.

Per approssimare una misura delle *factor augmenting technologies* da impiegare nella stima dell'effetto sostituzione, è stata utilizzata la variabile LP1\_G disponibile nei Growth Accounts. Essa indica il tasso percentuale di crescita della produttività media oraria del lavoro, ed è stata impiegata per costruire un numero indice di cui si è stimata la variazione logaritmica di ogni anno rispetto all'anno base del periodo.

Il valore aggiunto (VA) e il monte salari (wage bill, LAB) sono stati considerati in termini reali, deflazionandoli con l'indice di prezzo del valore aggiunto lordo, VA\_PI fornito nei National Accounts EU KLEMS.

---

<sup>10</sup> Questa doppia versione è disponibile solo nel caso del rilascio EU KLEMS 2019, ed i casi in cui è stata utilizzata sono specificati in maniera più dettagliata nei paragrafi successivi di questa appendice.

Per quanto riguarda l'elasticità di sostituzione, la scelta della calibratura si è basata sulle stime disponibili nella letteratura empirica. Tali valutazioni mostrano un'elevata eterogeneità tra i diversi studi, le metodologie adottate ed i paesi considerati. In generale, le stime tendono a segnalare, nell'ambito di un'accentuata variabilità, elasticità di sostituzione inferiori all'unità, con la parziale eccezione della Spagna per la quale alcuni studi indicano stime superiori a tale valore soglia. Tenuto conto dell'ampio spettro delle valutazioni disponibili, nel presente lavoro si è scelto di adottare un'ipotesi di elasticità inferiore a 1 (pari in particolare a 0,8) comune a tutti i paesi presi in esame.

**Tabella B1.** Stime dell'elasticità di sostituzione  $\sigma$  disponibili in letteratura

Autore/studio	Francia	Germania	Italia	Spagna
Villacorta (2020)	0,83	0,88	0,63	1,13
Muck (2017)				
Stima A	0,319 - 0,371	0,400 - 0,834	0,360 - 1,539	0,423 - 1,276
Stima B	0,317 - 0,671	0,360 - 0,399	0,756 - 0,971	0,722 - 0,998
Baccianti (2013)	-	-	0,74	-
Saltari e Federici (2013)	-	-	0,658	-
McAdam e Willman (2004)	-	0,70 - 1,20	-	-
Bolt e Van Els (2000)	0,73	0,53	0,52	1,00
Rowthorn (1999)				
Stima A	0,06 - 0,14	0,18 - 0,48	0,07 - 0,08	0,31
Stima B	0,11 - 0,24	0,33 - 0,87	0,12 - 0,15	0,55
Koschel (1999)	-	0,436 - 1,22	-	-
Kemfert e Welsch (1998)	-	0,579 - 0,871	-	-

#### *b. Trattamento dei dati estratti dai database EU KLEMS*

Il trattamento iniziale dei dati al fine di raccordare le informazioni in un database omogeneo ha incontrato alcune problematiche, relative sia a dati mancanti (pochi), sia alla coerenza interna del database e di alcune particolari variabili. Inoltre, un peso determinante ha avuto la differenza di classificazione settoriale cui fanno capo i due rilasci differenti sulla base dei quali si è proceduto a costruire un database unificato su cui realizzare questo studio: l'EU KLEMS del 2009/2011 esprimeva infatti i settori secondo la NACE1, mentre la versione 2019 è aggiornata alla NACE2.

Si riportano di seguito gli specifici interventi adottati nei diversi casi, evidenziando le differenze tra i periodi.

#### *Specifiche per il periodo 1995-2017:*

- Per le variabili LAB and CAP, nel caso dell'aggregato settoriale market economy, è stata riscontrata una incongruenza tra il valore dell'aggregato e la somma dei corrispettivi valori settoriali: il primo risultava sistematicamente maggiore per tutti i paesi considerati. Si è pertanto proceduto a stimare i valori settoriali sulla base delle informazioni originariamente disponibili e dell'incidenza di ogni settore sull'aggregato considerato.

- Per sopperire ai dati mancanti nel caso di alcuni dettagli settoriali per la variabile LAB\_QI, si è deciso di utilizzare i corrispondenti valori settoriali disponibili nella variabile H\_EMP. Quest'ultima quantifica il numero delle ore lavorate da tutti gli occupati in ogni settore e si è quindi ritenuta la misura più simile a quella sintetizzata dalla variabile che era necessario stimare. Si è quindi calcolata l'incidenza percentuale dei sotto-settori mancanti sulle relative sezioni produttive, impiegando questo parametro per colmare così le lacune settoriali corrispondenti in LAB\_QI. Questa stima si è resa necessaria per i codici G45, G46, G47, H49, H50, H51, H52, H53.
- Per la Francia e la Spagna, risultavano mancanti alcuni dettagli settoriali per la variabile CAP\_QI. Per colmare tali vuoti, si è deciso di fare riferimento alle stime corrispondenti disponibile nella versione Analitica disponibile per il database statistico del rilascio EU KLEMS 2019. Questo è stato il caso dei codici G45, G46, G47, H49, H50, H51, H52, H53.
- La misura di produttività del lavoro, atta a stimare l'impatto delle *factor augmenting technologies* nell'effetto sostituzione, è stata ricavata dalla variabile LPG\_1 tramite una sequenza di passaggi di stima del tasso annuo di crescita composto per il periodo 2017-1995, a partire dalla variazione percentuale annua disponibile in EU KLEMS.
- Inoltre, nel caso di dettagli settoriali mancanti per la variabili LPG\_1, si è optato per stimarne i valori secondo la metodologia applicata in maniera analoga per la variabile LAB\_QI, sulla base del corrispettivo LP\_QI. Quest'ultima misura il volume del valore aggiunto lordo per ora lavorata.

#### *Specifiche per il periodo 1970-2007:*

- Non essendo disponibile un aggregato preconstituito per la Market economy in questa versione del database, il valore corrispondente è stato ricavato sottraendo i settori *Real estate e Renting of m&eq and other business activities* dal totale economia. Quest'ultimo, a differenza dell'ultimo rilascio EU KLEMS dove viene chiamato "total economy", è etichettato "total industries". Tale stima si è resa necessaria soltanto per le variabili monetarie VA, LAB e CAP. Le altre, infatti, entrano nell'analisi soltanto a livello settoriale, di cui i valori erano disponibili per tutti i codici d'interesse, e vengono poi riaggregate a livello della market economy nei passaggi successivi dell'analisi per stimarne gli effetti della scomposizione.
- Nel caso della variabile LAB\_QI, il database presentava un vuoto per tutti i settori negli anni compresi tra il 1970 ed il 1980, per la Francia e la Spagna. I valori corrispondenti utilizzati per l'analisi sono stati pertanto stimati a partire dai valori della variabile H\_EMP, che quantifica il numero delle ore lavorate da tutti gli occupati in ogni settore e si è quindi ritenuta la misura più simile a quella sintetizzata dalla variabile che era necessario stimare. In particolare, si è calcolata la variazione percentuale intercorsa tra ogni anno del periodo mancante ed il primo disponibile nel database (il 1980) per poi applicare questo parametro nella stima di LAB\_QI.
- Inoltre sempre per la variabile LAB\_QI, per sopperire ai dati mancanti nel caso di alcuni dettagli settoriali, si è deciso di utilizzare i corrispondenti valori settoriali disponibili nella variabile H\_EMP. Se ne è stimata così l'incidenza percentuale sulle sezioni produttive relative per colmare le lacune dei sotto-settori. Questa stima si è resa necessaria per i codici C10-C12, C13-C14, D17-D18 e D19.
- La misura di produttività del lavoro utilizzata nella stima dell'effetto di sostituzione è stata ricavata a partire dalla variabile LP\_I disponibile nei Growth Accounts. Diversamente dall'indicatore percentuale disponibile nell'ultimo rilascio EU KLEMS, tale variabile è espressa in forma di un indice ed è stato pertanto necessario convertirne l'anno base dal 1995 al 1970 e poi stimarne la variazione annuale, per ottenere un tasso di crescita medio annuo rispetto all'inizio del periodo di interesse ai fini dell'analisi di scomposizione.
- In alcuni casi di dettagli settoriali mancanti per la variabile CAP\_QI, invece, si è optato per riportare il valore settoriale disponibile per tutti i sotto-settori di riferimento, poiché non era

disponibile una variabile adatta ad approssimare l'informazione mancante tramite una procedura di stima ad hoc (né una versione Analitica del database contenente già delle stime). Ad esempio: il codice "C. Mining and quarrying" è stato utilizzato per colmare le lacune di entrambe le voci "C10-C12. Mining and quarrying of energy producing materials" e "C13-C14. Mining and quarrying except energy producing materials".

- Per la variabile CAP, si sono riscontrati casi in cui questa assumeva valori negativi. Tale evenienza è dovuta alle caratteristiche di costruzione della variabile, che nel database EU KLEMS viene ricavata per sottrazione dei valori della remunerazione dei lavoratori (LAB) dal valore aggiunto totale (VA). Essendo una circostanza quindi ammissibile in linea di principio, ma potenzialmente sintomatica di errori empirici nella costruzione del database originario, si è proceduto prima di tutto ad una revisione della letteratura metodologica correlata al database ed all'uso consigliato per le variabili in esso contenute. Gli autori (Timmer et al., 2007) indicano la rettifica dei valori negativi delle variabili "Negative capital service prices" and "Negative capital stocks" con lo zero. Ai fini di questa analisi, tuttavia, tale correzione non risolveva i problemi causati dai valori negativi: considerando le variazioni logaritmiche delle variabili, risultava infatti che il segno del cambiamento dell'effetto stimato risultava inverso a quello osservato. Per tale ragione, in questo caso i valori negativi di CAP sono stati lasciati tali e si è intervenuto direttamente sul segno degli effetti stimati, raccordandolo alla effettiva direzione della variazione nel periodo di riferimento.
- Link tra NACE1 e NACE2: per il periodo 1970-2007 sono stati considerati 34 settori, in base alla più ampia disponibilità fornita dalla combinazione delle variabili LAB, CAP, VA e LP\_I.

### *c. Raccordo settoriale tra le due versioni EU KLEMS considerate*

Per ottenere un'unica lista settoriale omogenea per l'intero periodo 1970-2017, è stato necessario raccordare la classificazione settoriale del primo periodo al secondo. Quando possibile, è stata utilizzata la metodologia "a chiave" di corrispondenza diretta: questa consente di ricondurre i codici settoriali nel rapporto di "1-a-1" o "molti-ad-1". Questo è stato il caso della maggior parte dei settori e degli aggregati settoriali laddove presenti, ed in generale di tutte le evenienze in cui la differenza nei codici era dovuta soltanto ad una mutata etichetta tra le due classificazioni NACE (ad esempio "Food, beverages and tobacco" che nella NACE1 risponde al codice D15-D16, mentre nella NACE2 al C10-C12).

La completa conversione da NACE1 a NACE2 è invece un processo chiaramente più complicato e non sempre risolvibile con una corrispondenza diretta 1-a-1, poiché sono diversi i casi in cui i codici mostrano relazioni del tipo "1-a-molti": nel passaggio dalla prima alla seconda classificazione, molte etichette sono state infatti duplicate, altre suddivise, o comunque modificate ad un livello di dettaglio settoriale anche a 4 cifre. Si verifica spesso il caso, quindi, di sotto-settori suddivisi tra più settori e ciò comporta l'impossibilità di raccordare due database in cui tale specificità di dettaglio sia assente. Le tabelle di conversione ufficiali Eurostat disponibili in Ramon forniscono infatti i dettagli della totalità delle modifiche intercorrenti tra le successive versioni della classificazione NACE. Nel caso di questa analisi, purtroppo, il livello di maggior dettaglio che poteva essere preso in considerazione per i codici settoriale è fissato a quello a due cifre dalla struttura stessa del database EU KLEMS. Delle tabelle di conversione specifiche per il database EU KLEMS non sono state finora prodotte, nonostante si fosse previsto di rilasciarle insieme all'aggiornamento dei dati pubblicato nel 2017 per rendere possibile un raccordo completo delle versioni del database che andasse indietro fino al 1970 (Jäger, 2016) e diversi autori abbiano toccato l'argomento della conversione nelle note metodologiche di corredo ai dati (Jäger, 2018; Gouma e Timmer, 2012). Pertanto, in alcuni casi in cui un maggiore dettaglio di specificazione settoriale sarebbe stato disponibile in un periodo, si è optato per l'utilizzo di una voce

aggregata più sintetica ma più facilmente riconducibile al corrispettivo ambito produttivo nell'altro periodo.

In definitiva, per questa analisi sono stati selezionati 12 codici ad 1 cifra (per un totale di 19 sezioni produttive coperte) e 18 voci a 2 cifre (corrispondenti ad un totale di 24 settori industriali considerati) nel primo periodo (1970-1995); 15 codici ad 1 cifra (per un totale di 16 sezioni produttive coperte) e 24 voci a 2 cifre (corrispondenti ad un totale di 28 settori industriali considerati) nel secondo periodo (1995-2017). Quando la chiave di corrispondenza diretta non era identificabile o deducibile dalle tabelle di conversione Eurostat, si è ipotizzato che il livello di dettaglio settoriale inferiore fosse valido a stimare gli effetti secondo l'analisi di scomposizione applicata.

## DISAGGREGAZIONE SETTORIALE, 1970-1995

TOTALE	Description		Code
ECONOMIA	Agriculture, hunting, forestry and fishing		A-B
	Mining and quarrying of energy producing materials		C10-C12
	Mining and quarrying (except energy producing materials)		C13-C14
	Food, beverages and tobacco		D15-D16
	Textiles and textile		D17-D18
	Leather, leather and footwear		D19
	Wood and of wood and cork		D20
	Pulp, paper, printing and publishing		D21-D22
	Coke, refined petroleum and nuclear fuel		D23
	Chemicals and chemical products		D24
	Rubber and plastics		D25
	Other non-metallic mineral		D26
	Basic metals and fabricated metal		D27-D28
	Machiner, nec		D29
	Electrical and optical equipment		D30-D33
	Transport equipment		D34-D35
	Manufacturing nec; recycling		D36-D37
	Electricity, gas and water supply		E
	Construction		F
	Wholesale and retail trade		G
	Hotels and restaurants		H
	Transport and storage; Communication		I
	Financial intermediation		J
	Real estate activities		K70
	Renting of m&eq and other business activities		K71-K74
	Public admin and defence; compulsory Social Security		L
	Education		M
	Health and Social work		N
	Other community, social and personal services		O
	Private households with employed persons		P

**Manfatturiero**

**Market economy=**  
Totale economia – (K70+L+M+N+P)

**Servizi:**

- Alto terziario
- Basso terziario

## DISAGGREGAZIONE SETTORIALE, 1995-2017

TOTALE	Description		Code
ECONOMIA	Agriculture, forestry and fishing		A
	Mining and quarrying		B
	... Food products, beverages and tobacco		C10-C12
	... Textiles, wearing apparel, leather		C13-C15
	... Wood and paper products, printing		C16-C18
	... Coke and refined petroleum products		C19
	... Chemicals and chemical products		C20
	... Basic pharmaceutical products		C21
	... Rubber and plastics products, non-metallic mineral products		C22_C23
	... Basic metals and fabricated metal products		C24_C25
	... Computer, electronic and optical products		C26
	... Electrical equipment		C27
	... Machinery and equipment n.e.c.		C28
	... Transport equipment		C29_C30
	... Other manufacturing; repair of machinery		C31-C33
	Electricity, gas, steam and air conditioning		D
	Water supply; sewerage; waste management and remediation		E
	Construction		F
	... Wholesale and retail trade and repair of motor vehicles		G45
	... Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles		G46
	... Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles		G47
	... Land transport and transport via pipelines		H49
	... Water transport		H50
	... Air transport		H51
	... Warehousing and support activities for transportation		H52
	... Postal and courier activities		H53
	Accommodation and food service activities		I
	... Publishing, audio-visual and broadcasting activities		J58-J60
	... Telecommunications		J61
	... IT and other information services		J62_J63
	Financial and insurance activities		K
Real estate activities		L	
Professional, scientific, administrative and support services		M,N	
Public administration and defence; compulsory social security		O	
Education		P	
Health and social work		Q	
Arts, entertainment and recreation		R	
Other service activities		S	
Activities of households as employers		T	

**Manfatturiero**

**Market economy=**  
Totale economia – (L+O+P+Q+T)

**Servizi:**

- Alto terziario
- Basso terziario

## Appendice C Specificazione delle variabili utilizzate nel modello di regressione e trattamento dei dati.

### a. Dati e variabili del modello

Per la verifica dei fattori che risultano associati alla variabile dipendente, derivata direttamente dall'esercizio di scomposizione della variazione del wage bill, sono state considerate diverse esplicative afferenti a tre principali dimensioni: tecnologia, istituzioni del mercato del lavoro, internazionalizzazione.

Per l'automazione, si sono selezionate prima di tutto le variabili che, nei Capital Accounts di EU KLEMS, indicano lo stock netto di capitale ad elevata tecnologia: Computing equipment (Kq\_IT); Communications equipment (Kq\_CT); Computer software and databases (Kq\_Soft\_DB); Research and development (Kq\_RD); Other IPP assets (Kq\_OIPP). Queste sono state scelte, anche in virtù della coerenza interna della classificazione settoriale facente capo allo stesso database, per ricavarne degli indicatori dell'investimento di capitale in componenti hardware (Kq\_IT e Kq\_CT) e software (Kq\_RD, Kq\_Soft e Kq\_OIPP). Per la stima del modello cross-section sono state poi effettivamente impiegate le variabili per le apparecchiature informatiche (che escludono i robot) e quella per i prodotti di software. Ad integrazione di queste, è stata costruita una misura percentuale dei lavori a rischio di automazione, sulla base delle stime prodotte da autori OCSE (Marcolin et al., 2016 e 2019). Combinando questi due studi, è stata calcolata l'incidenza percentuale di tali lavori in gran parte dei settori dei quattro paesi UE considerati in questa analisi. Si è tenuto conto in un primo momento sia dei posti a medio ed alto rischio, per concentrarsi poi soltanto sulle posizioni classificate come a rischio elevato. In particolare, i dati settoriali della percentuale dei lavori altamente routinari, disponibili per l'insieme dei paesi OCSE, sono stati differenziati tra le quattro economie europee considerando l'incidenza percentuale di tali lavori in ogni nazione rispetto all'insieme dei paesi OCSE. Infine, sono stati aggiunti i dati percentuali delle imprese che, nel sondaggio condotto da Eurostat sulla digitalizzazione dell'economia (Digital Economy and Society), hanno dichiarato di aver impiegato (service o industrial) robots nei loro processi produttivi nel 2018.

Per tenere conto del contesto istituzionale, si è adottata in prima battuta una dummy binaria che catturasse tutte le caratteristiche nazionali non esplicitamente specificabili. La dummy, una per ognuno dei quattro paesi, assumeva di volta in volta valore 1 in corrispondenza del paese di riferimento e 0 per gli altri 3. In alternativa, si è introdotta nella stima una variabile fattoriale unica che assumeva una modalità diversa per ognuno dei quattro paesi analizzati. Infine, si è fatto riferimento al database OCSE su "Employment Protection Legislation", da cui sono state selezionate le variabili: dal dataset Trade Union, il numero assoluto di membri dei sindacati, e la *trade union density*, che indica la percentuale di iscritti rispetto agli occupati; e poi dal dataset *Collective Bargaining Coverage*, l'indicatore che indica la percentuale di occupati con il diritto di contrattazione. La variabile poi adottata nella specificazione è stata la *trade union density* calcolata in rapporto al totale degli occupati (dipendenti e indipendenti). Tale variabile è disponibile a livello di intera economia. Per darle una variabilità settoriale è stata quindi moltiplicata per il peso dei dipendenti sul totale degli occupati in ciascun settore dei quattro paesi considerati.

Per l'internazionalizzazione, è stato utilizzato l'indicatore "Input-Output Intermediate Import Ratio" e le importazioni di ogni paese considerato dalla Cina, entrambi di fonte STAN dell'OCSE. Nel primo caso, la variabile è espressa in forma di numero indice ed è disponibile per tre periodi: mid 1990s, early 2000s, e mid 2000s. Per utilizzarla nel modello cross-section stimato sul 1995, si è assunto che il primo periodo fosse il valore adatto da considerare. Nel secondo caso, il valore

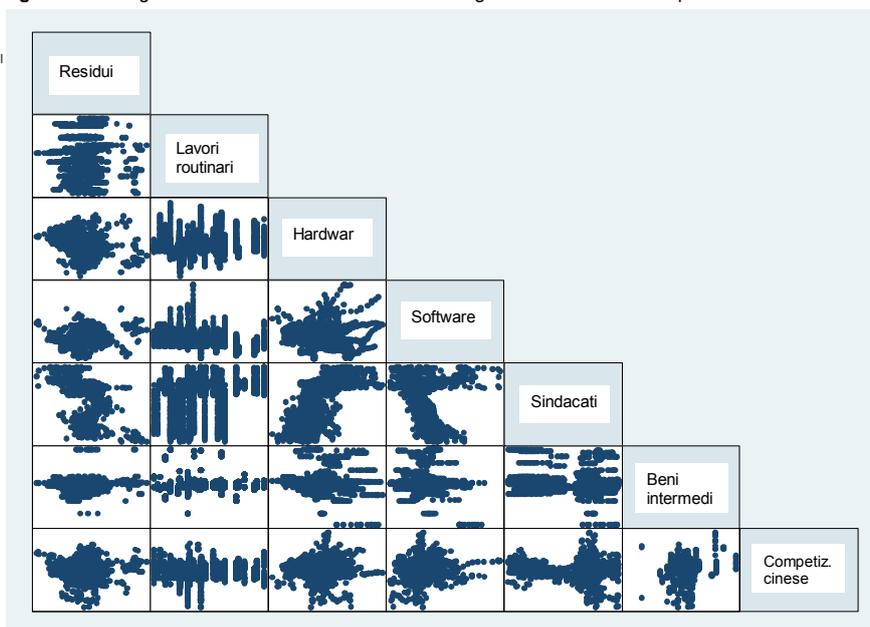
annuale dell'import è stato rapportato a quello della produzione lorda (GO dai National Accounts EU KLEMS), in modo da ottenere una misura del peso delle importazioni dalla Cina sulla domanda interna nazionale (una volta ricordato il dettaglio settoriale dei due database di riferimento). Di questa misura, è stata poi calcolata la variazione logaritmica rispetto all'anno base del periodo di analisi.

Per l'altra dimensione analizzata da A-R, e rilevante nel caso di questo studio, cioè i nuovi task e le nuove figure professionali, non sono disponibili dati riferiti ai paesi analizzati in questo studio nel periodo di tempo considerato, e non è stato dunque possibile inserirla in questa fase di lavoro.

### b. Analisi di controllo sul modello

Sul modello stimato, i cui risultati sono presentati nella Tabella 2, sono stati realizzate delle verifiche di robustezza, volte a controllarne i requisiti in termini di specificazione delle variabili esplicative, di assenza di endogeneità delle stesse, di linearità delle relazioni identificate, di eteroschedasticità. Per controllare l'occorrenza di quest'ultima, sono stati stimati standard errors robusti, clusterizzati per settore produttivo. Per verificare la validità della specificazione del modello, è stato applicato un *Regression Equation Specification Error Test* di Ramsey (RESET test) che non ha riscontrato l'occorrenza di variabili omesse. Inoltre, con un *variance inflation factors* test è stata esclusa la presenza di multicollinearità tra le variabili esplicative. Infine, si è valutata la potenziale endogeneità delle esplicative specificate, poiché è teoricamente ammissibile che sia il livello stesso di *change in task content* a determinare variazioni nei livelli di capitale investito in nuove tecnologie di automazione, o di delocalizzazione all'estero della produzione e commercio internazionale, o di partecipazione sindacale dei lavoratori. Oltre ad un'analisi grafica, per verificare tali possibilità si è scelto di calcolare una batteria di regressioni semplici utilizzando i residui del modello stimato come unica variabile dipendente ed alternando di volta in volta le esplicative singolarmente. I risultati delle verifiche, sintetizzati nella tabella C1, escludono l'occorrenza di endogeneità e suggeriscono una lieve evenienza soltanto nel caso della partecipazione sindacale, probabilmente imputabile alle modalità di costruzione della variabile stessa.

Fig. C1. Analisi grafica della relazione tra i residui della regressione e le variabili esplicative



**Tabella C1.** Regressioni dei residui sulle variabili esplicative

	<b>Routine jobs a rischio di automazione</b>	<b>K in componenti hardware</b>	<b>K in componenti software</b>	<b>Iscritti al sindacato</b>	<b>Beni intermedi</b>	<b>Competizione cinese</b>
Coefficienti	-0.001	-0.009	0.008	-0.062	0.004	-0.001
<i>Std. Errors</i>	<i>0.005</i>	<i>0.001</i>	<i>0.002</i>	<i>0.003</i>	<i>0.002</i>	<i>0.001</i>
R <sup>2</sup>	0.000	0.068	0.021	0.215	0.004	0.005
N° di oss.	1250	1250	1250	1250	1250	1250

Infine, nelle tabelle seguenti si riportano informazioni aggiuntive riguardo alle variabili impiegate nelle analisi econometriche.

**Tabella C2.** Statistiche descrittive delle variabili utilizzate

<b>Variabile</b>	<b>Fonte</b>	<b>N° oss.</b>	<b>Media</b>	<b>Dev. Stc</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Change in task content	propria elab.	3128	-0.027	0.023	-0.079	0.011
Routine jobs a rischio di automazione	OCSE	2484	0.339	0.129	0.120	0.605
K in componenti hardware	EU KLEMS	2558	0.454	0.704	-1.814	3.508
K in componenti software	EU KLEMS	2550	0.504	0.517	-0.743	3.650
Iscritti al sindacato	OCSE	3128	-0.070	0.166	-0.554	0.179
Delocalizzazione produttiva beni intermedi	OCSE	2806	0.185	0.487	-2.201	2.205
Competizione commerciale cinese	OCSE	2030	1.062	1.241	-4.216	6.729

**Tabella C3.** Coefficienti di correlazione di Pearson\* tra le principali variabili usate nella regressione

	<b>Effetto netto (CTC)</b>	<b>Routine jobs</b>	<b>Robots</b>	<b>Hardware</b>	<b>Software</b>	<b>Sindacati</b>	<b>Beni intermedi</b>	<b>Competizione cinese</b>
<b>Effetto netto (CTC)</b>	1							
<i>n° di oss.</i>	3128							
<b>Routine jobs</b>	0.0283	1						
	2484	2484						
<b>Robots</b>	0.0576*	0.0185	1					
	2323	2024	2323					
<b>Hardware</b>	0.0843*	0.1399*	-0.0086	1				
	2558	2009	1857	2558				
<b>Software</b>	-0.2537*	-0.3026*	-0.1017*	0.0308	1			
	2550	2001	1851	2550	2550			
<b>Sindacati</b>	0.3425*	0.2516*	0.1332*	0.5948*	-0.3247*	1		
	3128	2484	2323	2558	2550	3128		
<b>Beni intermedi</b>	-0.1433*	-0.0063	-0.1662*	0.0005	-0.0165	-0.1753*	1	
	2806	2346	2116	2283	2275	2806	2806	
<b>Competizione cinese</b>	-0.0271	-0.0098	-0.0289	0.1195*	0.2359*	-0.1624*	0.2588*	1
	2030	1468	1486	1857	1855	2030	1763	2030

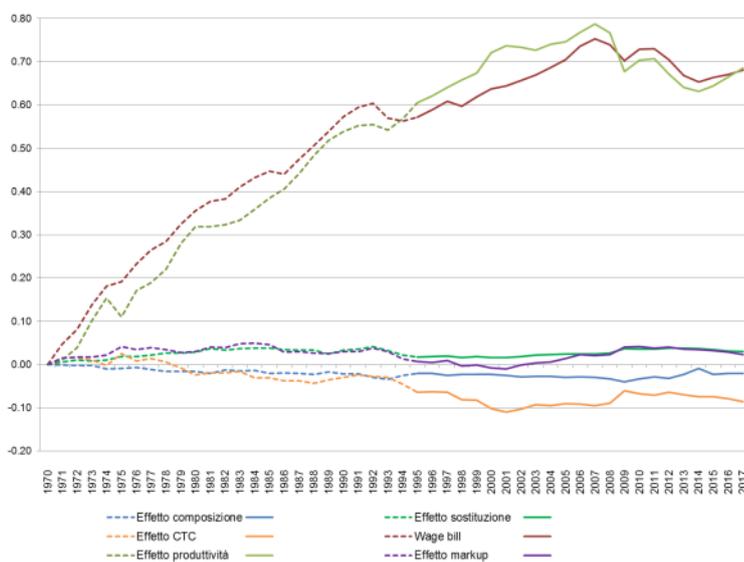
\* livello di significatività del coefficiente pwcorr: p<0.05

## Appendice D. Rappresentazione grafica dei risultati della scomposizione, Market economy 1970-2017.

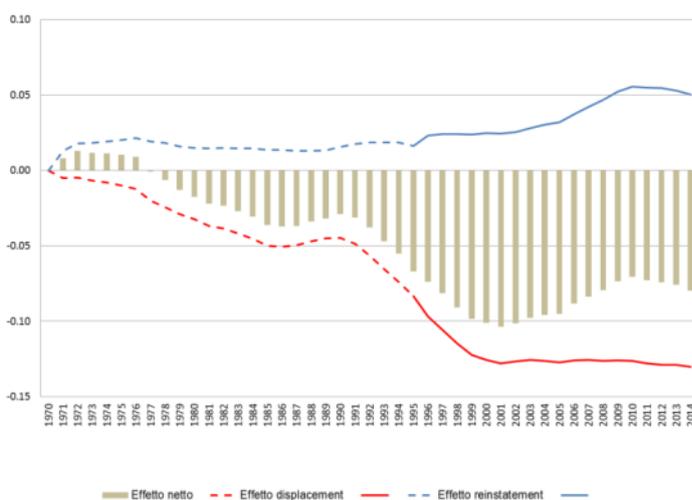
Per ogni effetto rappresentato con un diverso colore, le linee tratteggiate indicano i risultati ottenuti con i dati del primo periodo (1970-1995) su dati EU KLEMS 2011; quelle continue indicano i risultati ottenuti con i dati del secondo periodo (1995-2017) su dati EU KLEMS 2019.

### a. Italia

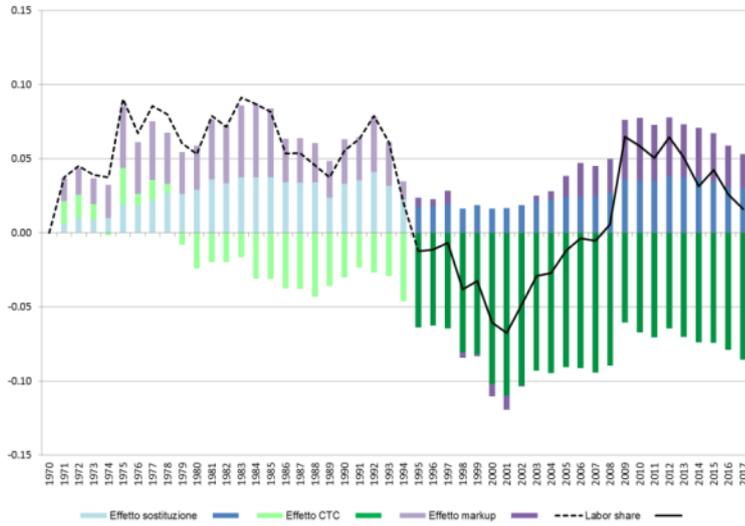
Effetti produttività, composizione, markup, sostituzione e change in task content nel wage bill.



Effetti reinstatement e displacement.

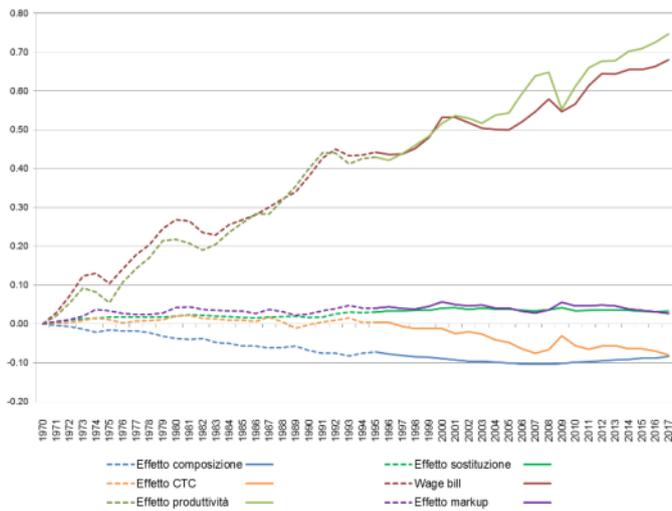


Andamento della labor share ed effetti sostituzione, markup e change in task content

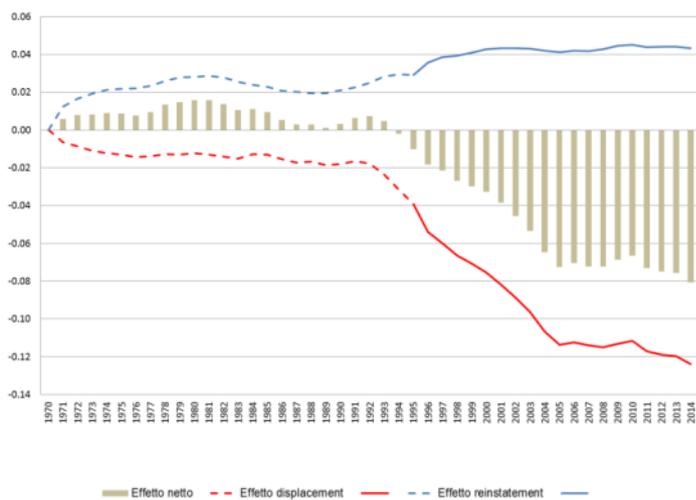


b. Germania

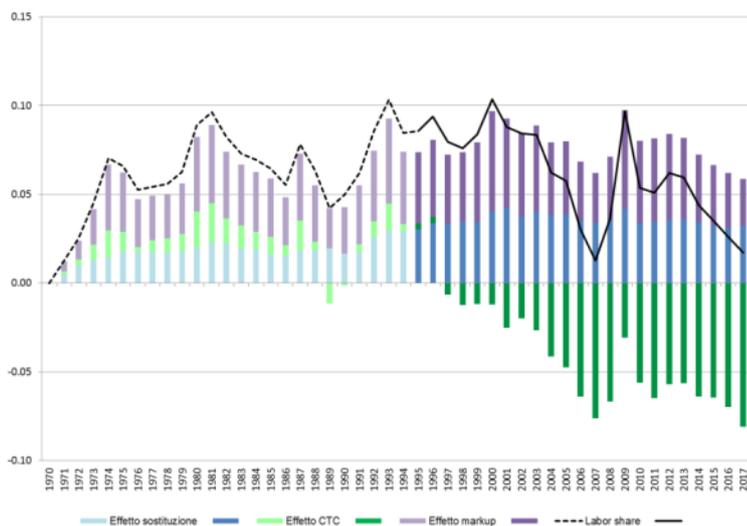
Effetti produttività, composizione, markup, sostituzione e change in task content nel wage bill.



### Effetti *reinstatement* e *displacement*.

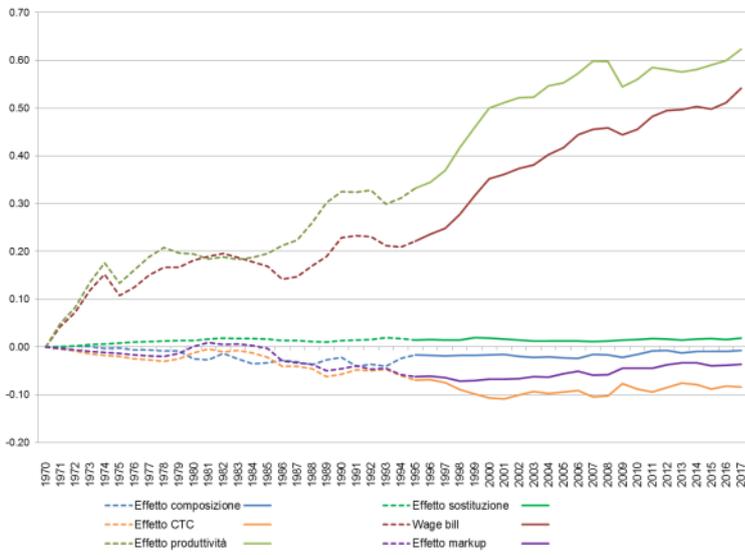


### Andamento della labor share ed effetti *sostituzione*, *markup* e *change in task content*

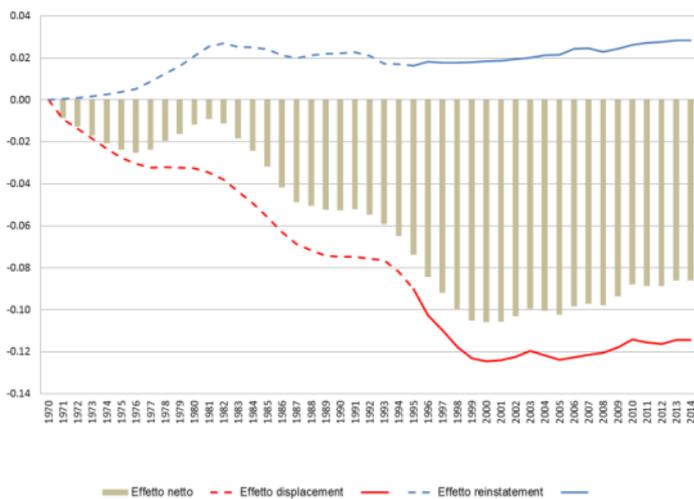


c. Francia

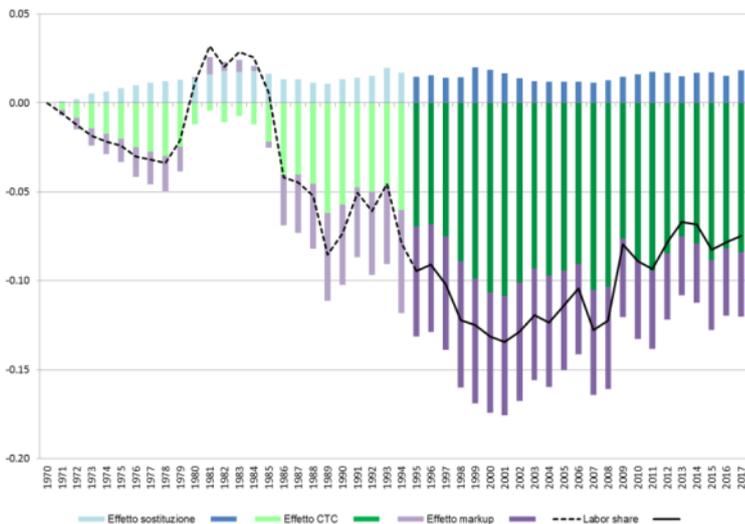
Effetti produttività, composizione, markup, sostituzione e change in task content nel wage bill.



Effetti reinstatement e displacement.

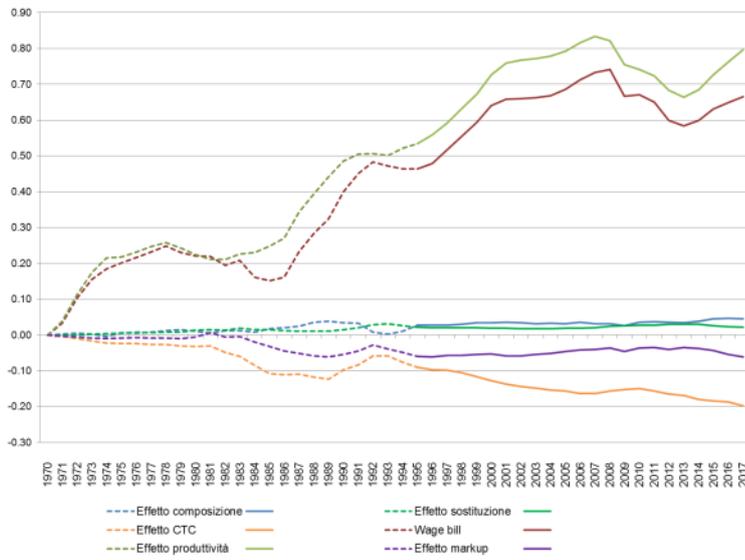


Andamento della labor share ed effetti sostituzione, markup e change in task content

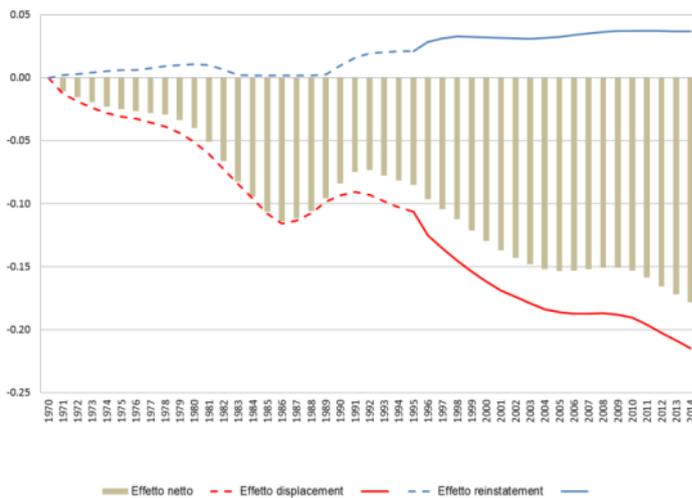


#### d. Spagna

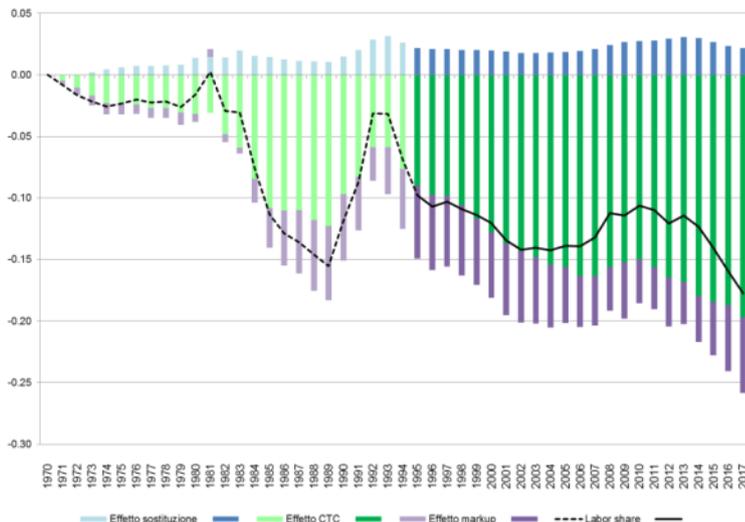
Effetti produttività, composizione, markup, sostituzione e change in task content nel wage bill.



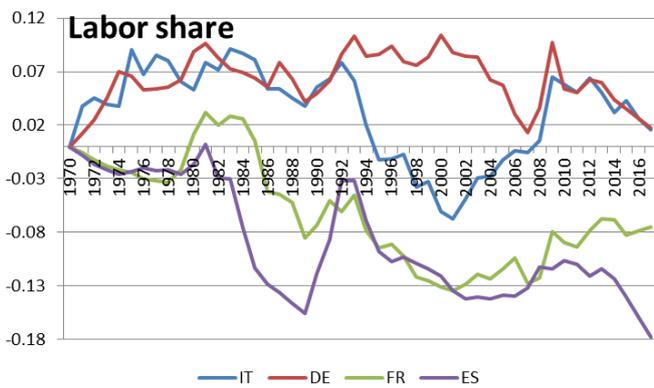
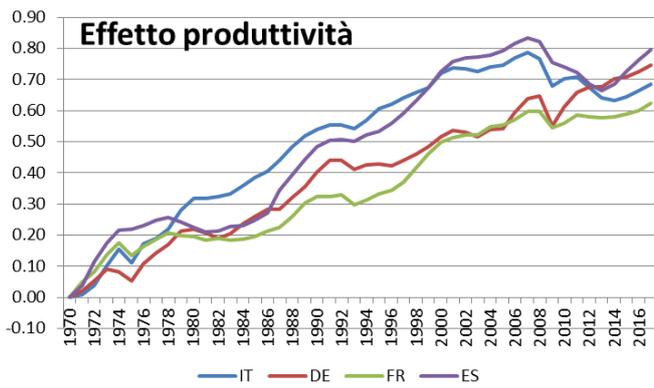
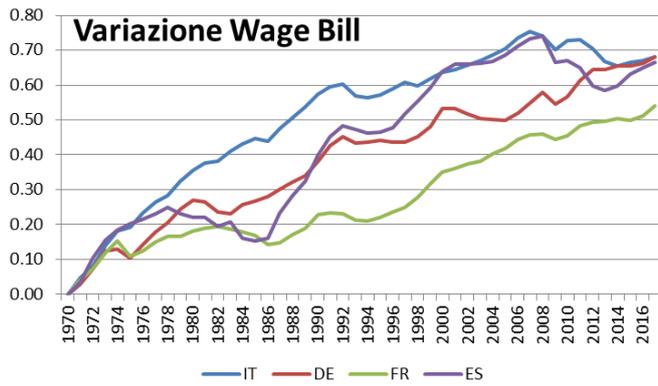
Effetti reinstatement e displacement.



Andamento della labor share ed effetti sostituzione, markup e change in task content.



e. Alcuni confronti tra i paesi



## Bibliografia

- Acemoglu D., Lelarge C., Restrepo P. (2020). *Competing with Robots: Firm-Level Evidence from France*. Working Paper 26738, National Bureau of Economic Research.
- Acemoglu D., Restrepo P., (2018a). *Modelling automation*. AEA Papers and Proceedings, vol. 108, May, pp. 48-57.
- Acemoglu D., Restrepo P. (2018b) *Artificial intelligence, automation and work*. Working Paper 24196, National Bureau of Economic Research.
- Acemoglu D., Restrepo P. (2018c). The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares, and Employment. *American Economic Review* 108(6): 1488–1542.
- Acemoglu D. Restrepo P. (2018d). *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*. NBER Working Paper 23285.
- Acemoglu D., Restrepo P. (2019), Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor. *Journal of Economic Perspectives*—Volume 33, Number 2—Spring 2019—Pages 3–30
- Acemoglu D., Restrepo P. (2019). “The Wrong Kind of AI? Artificial Intelligence and the Future of Labor Demand.” NBER Working Paper 25682.
- Acemoglu, D., Autor, D. H. (2011), ‘Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings’, in Ashenfelter, O. and Card, D.E. (eds.), *Handbook of Labor Economics*, Vol. 4B, Elsevier, Amsterdam, pp. 1043–1171.
- Aghion P., Antonin C., Bunel S., Jaravel X. (2020). *What Is the Impact of Automation on Employment? New Evidence from France*. CEPR Discussion Papers, DP14443.
- Akerman A., Gaarder I., Mogstad M. (2015) The skill complementarity of broadband internet. *The Quarterly Journal of Economics* (2015), 1781–1824.
- Autor, D. H. (2013). “The ‘task approach’ to labor markets: An overview”. Working paper No. 18711, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Autor, D. H., Dorn, D. (2013). The growth of low-skill service jobs and the polarization of the US labor market. *American Economic Review*, Vol. 103, No. 5, pp. 1553–1597.
- Autor, D. H., Levy, F. and Murnane, R. J. (2003), ‘The skill content of recent technological change: An empirical exploration’, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 118, No. 4, pp. 1279–1334.
- Arntz, M., Gregory T. e Zierahn U. (2016), *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*, OECD Social, Employment and Migration working papers, n. 189.
- Baccianti C. (2013). *Estimation of sectoral elasticities of substitution along the international technology frontier*. ZEW discussion paper n. 13-092.
- Becker, S., Ekholm, K. and Muendler M. (2013),. Offshoring and the onshore composition of tasks and skills. *Journal of International Economics*, Vol. 90, No. 1, pp. 91–106.
- Bessen J. E., Goos M., Salomons A., Van den Berge W. (2019). *Automatic reaction- what happens to workers at firms that automate?* Boston University School of Law, Law and Economics Research Paper.
- Bonfiglioli A., Crinò R., Fadinger H., Gancia G. (2019). *Robot imports and firm-level outcomes*. CEPR Discussion Paper Series, DP14593.
- Brzeski C, Burk I. (2015) *Die Roboter Kommen*. ING DiBa Economic Research.
- Bubbico R.L., Freytag L. (2018) *Inequality in Europe*. European Investment Bank, Luxembourg.
- Chiacchio F., Petropoulos G., and Pichler D. (2018). “The impact of industrial robots on EU employment and wages: A local labor market approach”. Bruegel working paper, Issue 02, April 2018.
- Darvas, Z., & Wolff, G. B. (2016). *An anatomy of inclusive growth in Europe*. Bruegel Blueprint, 26.
- Dauth, W., Findeisen, S., Südekum, J., and Wößner, N. (2017). *German Robots – The Impact of Industrial Robots on Workers*. Technical report, Institute for Employment Research, Nuremberg, Germany.
- De Loecker J and Eechout J. (2017), The rise of market power and the macroeconomic implications, CEPR discussion paper 12221.
- Domini G., Grazzi M., Moschella D., Treibich T (2019) *Threats and opportunities in the digital era: automation spikes and employment dynamics*. No. 2019/22. LEM Working Paper Series.
- Dottori D. (2020) *Robots and employment: evidence from Italy*. Questioni di Economia e Finanza. N° 527/ Luglio 2020.

- Dustmann, C., Fitzenberger, B., Schönberg, U., Spitz-Oener, A. (2014). From Sick Man of Europe to Economic superstar: Germany's Resurgent Economy. *Journal of Economic Perspectives* 28(1), pp. 167-188.
- Eurofound (2016), *What do Europeans do at work? A task-based analysis: European Jobs Monitor 2016*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Eurofound (2017), *Non-standard forms of employment: Recent trends and future prospects*. Background paper for Estonian Presidency Conference 'Future of Work: Making It e-Easy', 13–14 September 2017.
- Fadda S. (2016). *Labour coefficients reduction and working time reductions*. Argomenti, terza serie n. 4
- Frey C. B., Osborne M. O. (2017) The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological forecasting and social change* 114/2017: 254-280.
- Gaggl, Paul, and Greg C. Wright. (2017) A Short-Run View of What Computers Do: Evidence from a UK Tax Incentive. *American Economic Journal: Applied Economics*, vol. 9, no. 3, 2017, pp. 262–294.
- Goos M., Manning A. and Salomons A (2014) Explaining job polarization: routine biased technological change and offshoring. *American Economic Review*, 104 (8). pp. 2509-2526. ISSN 0002-8282.
- Graetz G., Michaels G. (2018) Robots at work. *Review of Economics and Statistics* 100, no. 5/2018: 753-768.
- Gregory T , Salomons A, Zierahn U (2019) *Racing with or against the machine? Evidence from Europe*. IZA Discussion Paper No. 12063
- Saltari E., Federici D. (2013). *Elasticity of substitution and technical progress: is there a misspecification problem?* MPRA paper n. 53741.
- IFR (2019), World Robotics 2019 edition, dataset, International Federation of Robotics.
- Kemfert C., Welsch H. (1998). *Energy-capital-labor substitution and the economic effects of CO2 abatement: evidence for Germany*. Nota di Lavoro, No.76.1998, Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM), Milano.
- Keynes J. M. (1930). Economic possibilities for our grandchildren, in *Essays and Persuasion*, New York Harcourt Brace (1932) pp. 358-373
- Klenert D., Fernández-Macías E., Antón-Pérez J. I. (2020), *Do robots really destroy jobs? Evidence from Europe*. JRC Working Papers on Labour, Education and Technology, 2020/01.
- Koch, M., Manuylov, I., and Smolka, M. (2019). *Robots and firms*. CESifo Working Paper Series 7608.
- Korinek A., Stiglitz J.E. (2019), "Artificial intelligence and its implications for income distribution and unemployment" in: Agrawal A., Gans J. and Goldfarb A. (2020): *The Economics of Artificial Intelligence. An Agenda*. NBER.
- Koschel H. (1999). *Substitution Elasticities between Capital, Labour, Material, Electricity and Fossil Fuels in German Producing and Service Sectors*. ZEW discussion paper n. 00-31.
- Lordan G. (2018). *Robots at work. A report on automatable and non-automatable employment shares in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Leontieff W. (1952). Machines and men. *Scientific American*, 187-3 pp. 150-164.
- Marcolin L., Miroudot S., Squicciarini M. (2019). To be (routine) or not to be (routine), that is the question: a cross-country task-based answer. *Industrial and Corporate Change*, 2019, Vol. 28, No. 3, 477–501
- Marcolin L., Miroudot S., Squicciarini M. (2016). GVCs, Jobs And Routine Content Of Occupations. *OECD Trade Policy Papers*, No. 187, OECD Publishing, Paris.
- McAdam P., Willman, A. (2004). Production, supply and factor shares: An application to estimating German long-run supply. *Economic Modelling*, 21, 2, pp. 191-215.
- Muck J. (2017), Elasticity of substitution between labor and capital: robust evidence from developed economies, NBP working paper n. 271.
- Naone E. (2009), The dark side of the technology utopia, *MIT Technology Review*, November.
- Pajarinen M., Rouvinen P. (2014) *Computerization Threatens One Third of Finnish Employment*. ETLA Brief No. 22.
- Peschner J., Piroli G., Rieff J., Rosini S. (2018), *Employment and Social Developments in Europe*. DG Employment Annual Review 2018, European Commission.
- Piva M, Vivarelli M (2017). *Technological change and employment: were Ricardo and Marx right?* IZA Discussion paper series n. 10471.
- Rowthorn R. (1999), Unemployment, capital-labor substitution and economic growth, IMF working paper 99/43.
- Torrini R. (2005). Quota dei profitti e redditività del capitale in Italia: un tentativo di interpretazione. *Politica economica* issue 1 pp. 7-42.
- Torrini R. (2010). Factor share dynamics in Italy. *Politica economica*, issue 2, pp. 157-178.

- Torrini R. (2016). Labour, profit and housing rent shares in Italian GDP: long-run trends and recent patterns. *Politica economica*, issue 1 pp. 127-162.
- Villacorta L. (2020). Estimating Country Heterogeneity in Capital-Labor Substitution Using Panel Data. *Econometrica*.
- Wolter, M. I., Mönning, A., Hummel, M., Weber, E., Zika, G., Helmrich, R., Maier, T. and Neuber-Pohl, C. (2016), *Economy 4.0 and its labour market and economic impacts*. Scenario calculations in line with the BIBB-IAB qualification and occupational field projections. Institute of Employment Research, IABForschungsbericht 13/2016.