

## Può il capitale umano ridurre i divari occupazionali? Il caso delle regioni del Mezzogiorno d'Italia<sup>1</sup>

*Maria Sandra Carballar Leal*

*Università degli Studi "G. d'Annunzio"*

*Roberto Veraldi*

*Università degli Studi "G. d'Annunzio"*

### Riassunto

Il capitale umano rappresenta uno dei più importanti driver per il perseguimento della crescita economica e dell'occupazione. Questo documento esplora l'impatto del capitale umano sul tasso di occupazione regionale utilizzando un panel data che include le regioni del Mezzogiorno d'Italia dal 1999 al 2020. Le due proxy scelte per misurare il capitale umano sono la quota delle forze lavoro con più di 15 anni che ha conseguito un titolo di istruzione terziario e la quota della spesa pubblica in istruzione come percentuale del PIL. Adottiamo un modello econometrico basato sulle regressioni ad effetti fissi e ad effetti variabili applicando, inoltre, tecniche di autocorrelazione spaziale. I principali risultati indicano che la quota della forza lavoro altamente qualificata ha un impatto significativo e positivo sull'occupazione, anche quando il modello tiene conto degli effetti spaziali.

*Parole chiave:* capitale umano, occupazione, modelli per dati panel spaziali

**Abstract.** *Can Human Capital Reduce Employment Gaps? The Case of the Regions of Southern Italy*

Human capital is one of the most important drivers for achieving economic growth and employment. This paper explores the impact of human capital on the regional employment rate using a panel dataset covering the regions of Southern Italy from 1999 to 2020. The two proxies chosen to measure human capital are the share of the labor force over the age of 15 that has obtained a tertiary education degree and the share of public expenditure on education as a percentage of GDP. We employ an econometric model based on fixed-effects and random-effects regressions, also applying spatial autocorrelation techniques. The main findings indicate that the share of the highly skilled workforce has a significant and positive impact on employment, even when spatial effects are taken into account.

*Keywords:* human capital, employment, spatial panel models

DOI: 10.32049/RTSA.2025.4.08

### 1. Introduzione

La comunità scientifica è unanime nel confermare il capitale umano, insieme al capitale fisico e alle risorse naturali, uno dei fattori fondamentali da cui derivano numerosi effetti vantaggiosi in termini di maggiore occupazione e crescita economica. Già nel lontano 1964,

<sup>1</sup> Si precisa che sebbene il paper sia frutto di ragionamenti congiunti, l'impianto e il coordinamento del lavoro, nonché i paragrafi da 1 a 3, sono da attribuire a Roberto Veraldi; i paragrafi da 3.1. a 4 sono da attribuire a Sandra Carballar leal; le conclusioni sono frutto di revisione congiunta e l'appendice è da assegnare a Sandra Carballar Leal.

Becker ha definito il capitale umano come l'insieme di competenze, conoscenze e abilità acquisite dalle persone nel corso delle loro vite attraverso i percorsi di istruzione, formazione ed esperienza lavorativa. Il capitale umano rappresenta quindi una risorsa dalla quale attingere per poter migliorare l'efficienza e la produttività delle economie. Tuttavia, i risvolti positivi del capitale umano non sono esclusivamente di tipo economico. L'istruzione e la formazione sono anche elementi in grado di influenzare le disuguaglianze sociali in quanto migliorano la qualità della vita delle persone e facilitano il raggiungimento di posizioni sociali più elevate (Becker, 1964).

È noto che l'Italia sia, tra le principali economie dell'Unione Europea, il paese che presenti gli squilibri regionali più accentuati, radicati e di lunga data. Infatti, il tradizionale dualismo Nord-Sud ha origini nel tardo Ottocento, quando prende forma il nuovo Stato unitario. Nel corso di oltre 160 anni, anche se il Mezzogiorno si trova in una situazione di sostanziale ritardo per quanto riguarda i livelli di reddito e di occupazione, le regioni meridionali hanno fatto significativi passi in avanti in tema di istruzione, riducendo il divario rispetto alle economie più fiorenti del Centro-Nord (Felice, 2007). Di conseguenza, i notevoli progressi compiuti in tema di investimenti in capitale umano sembrano che non siano stati in grado di attenuare i differenziali occupazionali tra l'Italia meridionale e quella centrale e settentrionale.

Nel dibattito sulla relazione che intercorre tra capitale umano e crescita dell'occupazione, sarebbe quindi interessante affrontare, sotto un duplice profilo, come il capitale umano influisce sulle dinamiche del mercato del lavoro nelle regioni più svantaggiate dell'Italia: da un lato, il livello della spesa pubblica in istruzione permette di valutare l'efficacia delle politiche attuate in materia di promozione e valorizzazione del capitale umano; dall'altro lato, i livelli di istruzione più elevati sono associati a maggiori e migliori opportunità lavorative. Queste riflessioni, di non trascurabile importanza, sollevano domande che meritano un approfondimento. La spesa pubblica in istruzione e formazione genera un impatto positivo sul mercato del lavoro? In caso di risposta affermativa, le risorse pubbliche destinate all'educazione sono più efficaci nelle regioni del Centro-Nord rispetto a quelle del Sud? La dotazione regionale di capitale umano, con riferimento al titolo di studio raggiunto dalla

popolazione, è in grado di ridurre i notevoli differenziali occupazionali tra le regioni del Mezzogiorno e il resto del Paese? Il presente articolo cerca di dare una risposta a questi interrogativi analizzando, da un punto di vista empirico, l'impatto del capitale umano sulla creazione di posti di lavoro nelle regioni del Mezzogiorno (NUTS2), identificato con l'Italia meridionale e insulare, dal 1999 al 2020. Inoltre, si effettua anche un confronto con un campione che include tutte le regioni italiane per individuare i tratti distintivi della relazione tra capitale umano e occupazione nelle regioni del Mezzogiorno. Metodologicamente, un approccio econometrico basato sulle regressioni ad effetti fissi (FE) e ad effetti variabili (RE) è stato implementato. Inoltre, il modello è stato ulteriormente migliorato con l'introduzione di lag spaziali che tengono conto della presenza di autocorrelazione spaziale. A tal fine sono state utilizzate due proxy del capitale umano usate frequentemente nella letteratura scientifica. La prima proxy del capitale umano, ovvero la quota delle forze lavoro di 15 e più che ha conseguito un titolo di studio di livello terziario (laurea o post-laurea), è una variabile che misura la qualità del capitale umano, mentre seconda, la spesa destinata dalla Pubblica Amministrazione all'istruzione come percentuale del prodotto interno lordo (PIL), può essere considerata una proxy del capitale umano in termini quantitativi.

La struttura di questo articolo è la seguente. Nella seconda sezione, sono illustrati i principali riferimenti della letteratura che analizzano i legami tra capitale umano e mercato del lavoro, prestando particolare attenzione al contesto italiano. Nella sezione tre, sono presentati i dati utilizzati e le analisi descrittive sulla dotazione di capitale umano e sui livelli occupazionali delle regioni del Mezzogiorno d'Italia. La sezione quattro è dedicata al modello econometrico e ai risultati ottenuti dall'analisi econometrica. Le conclusioni sono presentate nell'ultima sezione.

## **2. Rassegna della letteratura**

Il settore della ricerca economica che ha come oggetto l'analisi delle relazioni che

intercorrono tra capitale umano, occupazione e crescita economica ha suscitato un grande interesse da parte degli studiosi, generando una considerevole letteratura sull'argomento.

Prima dei lavori seminali di Lucas (1988) e Romer (1990) sul ruolo del capitale umano nella teoria della crescita endogena, Bloch e Smith (1977) evidenziarono che la teoria del capitale umano fornisce un quadro di riferimento per lo studio delle determinanti dell'occupazione nel mercato del lavoro. Infatti, essi trovarono una correlazione positiva tra istruzione ed esperienza lavorativa da un lato e probabilità di trovare una occupazione dall'altro, con effetti che variavano a seconda del genere e della razza. Solo due anni più tardi Jones e Long (1979) confermarono tale correlazione nel mercato del lavoro femminile.

Gli effetti del cambiamento tecnologico sulla domanda di lavoro altamente qualificato e sull'occupazione non sono trascurabili (Mincer, 1989). Nel costruire un modello endogeno di crescita economica, Eicher (1996) ha osservato che l'adozione di nuove tecnologie genera una domanda di lavoro altamente qualificata quindi l'accumulazione di capitale umano è alla base della creazione di nuovi posti di lavoro in cui la richiesta elevata di competenze e conoscenze è una componente preponderante. Ciccone e Papaioannou (2009) esaminano la correlazione tra livello di istruzione e crescita dell'occupazione nelle industrie ad alta intensità di conoscenza in un campione di 47 paesi dal 1980 al 1999. Utilizzando i dati per 28 settori dell'industria manifatturiera, gli autori mostrano che i paesi con i livelli di istruzione iniziale più elevati hanno registrato un tasso di crescita più elevato dell'occupazione (e del valore aggiunto) nelle industrie che domandano personale altamente qualificato.

Gemmell (1996) ha separato gli effetti generati dallo stock di capitale umano da quelli del tasso di accumulazione di capitale umano sull'incremento del reddito per campioni di paesi sviluppati e di paesi meno avanzati durante il periodo 1960-1985. Le loro conclusioni affermano che il capitale umano è un fattore essenziale nella crescita economica sia di breve che di lungo periodo. Tuttavia, considerando un campione di 24 paesi OECD, i risultati di Wolff (2000) indicano che la relazione tra istruzione e produttività del lavoro è piuttosto irregolare.

Khan e Chaudhry (2019) hanno studiato i vantaggi generati in termini di creazione di posti

di lavoro dalla dotazione di capitale umano in diversi raggruppamenti di paesi in via di sviluppo. Utilizzando un panel data che copre il periodo 1996-2018, le regressioni ad effetti fissi e a effetti variabili hanno dimostrato che le proxy del capitale umano prese in considerazione contribuiscono a promuovere nuove opportunità lavorative.

A livello regionale, Di Cataldo e Rodríguez-Pose (2017) hanno visto che, insieme all'innovazione e alla qualità dei governi regionali, la dotazione di capitale umano è uno dei fattori chiavi per innalzare la quota di popolazione occupata, ridurre la disoccupazione di lunga durata e promuovere l'inclusione sociale, in modo particolare per le regioni meno sviluppate dell'Unione Europea. Pertanto, gli organismi europei devono promuovere strategie di sviluppo che pongano alla base l'istruzione e la formazione della popolazione europea.

E per quanto riguarda le regioni italiane? Pompili (1992), utilizzando dati dei censimenti delle province italiane (NUTS3) per gli anni 1961, 1971 e 1981 contenenti informazioni sulle competenze professionali e sull'occupazione, ha evidenziato la presenza di una relazione tra la dotazione di capitale umano e la disoccupazione di lunga durata nel sistema urbano italiano. Pertanto, la distribuzione territoriale del capitale umano e la sua dinamica spiegano la posizione di arretratezza del Sud rispetto al Centro-Nord nel mercato del lavoro e i divari esistenti in termini di struttura produttiva. Dalla seconda metà del secolo scorso, dunque, il capitale umano ha spiegato significativamente gli squilibri regionali italiani (Felice, 2012).

Di Caro (2017) ha dimostrato che il capitale umano esercita un impatto positivo sulla capacità di reazione delle regioni italiane alle variazioni del ciclo economico nazionale causati da mutamenti di carattere strutturale e agli shock sul mercato del lavoro che ne determinano la crescita dell'occupazione. In questo modo, sono le regioni del Centro e del Nord-Est a mostrare una maggiore resilienza mentre quelle del Mezzogiorno ne presentano maggiori difficoltà. Filippetti, Guy e Iammarino (2019), utilizzando un panel data delle regioni italiane che copre il periodo dal 1992 al 2012, hanno osservato che, durante i periodi di crisi, il capitale umano esercita un'influenza di non trascurabile portata sui livelli occupazionali. Tuttavia, in questo studio l'effetto del capitale umano sulla probabilità del lavoratore di mantenere la propria occupazione nelle regioni più svantaggiate del Sud è più accentuato sia durante che

dopo i periodi di crisi.

### **3. Dati e analisi descrittive**

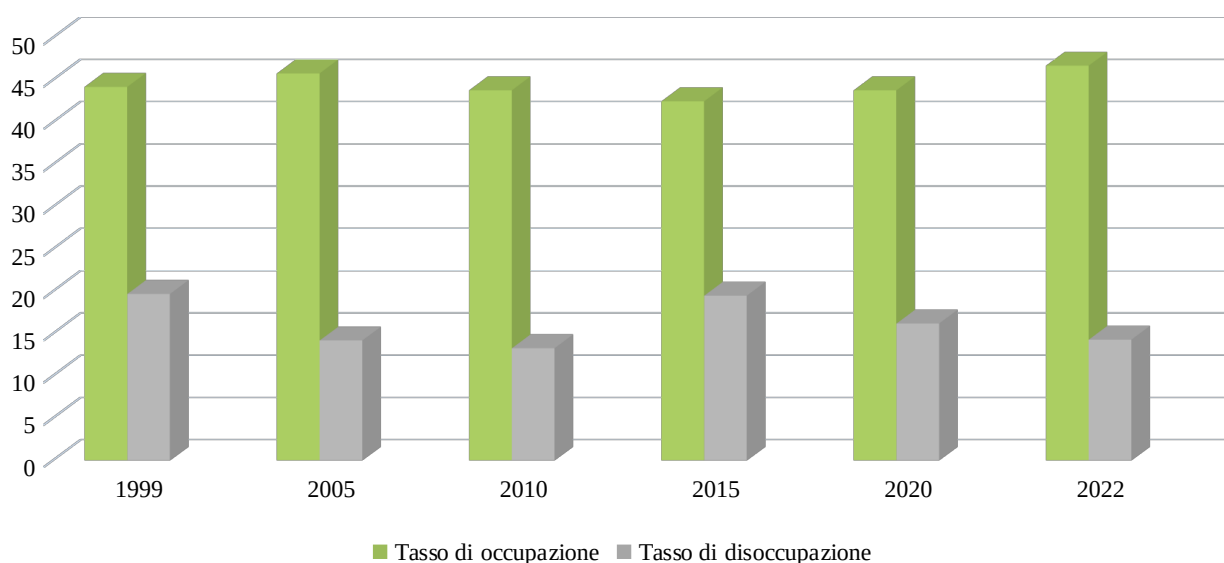
La fonte principale dei dati utilizzati in questo articolo è il database dell'Istituto Nazionale di Statistica italiano (ISTAT). Per quanto riguarda i principali indicatori economici, sociali e ambientali, l'ISTAT rappresenta la banca dati italiana più completa. Nello specifico, sono stati raccolti dati sul mercato del lavoro (tasso di occupazione e tasso di attività), sui prezzi al consumo per l'intera collettività (tasso di inflazione) e sui conti e aggregati economici territoriali (PIL, valore aggiunto dell'industria manifatturiera, spesa della Pubblica Amministrazione in istruzione e investimenti fissi lordi). Gli indici del terzo raggruppamento, sono espressi in termini reali, ovvero in valori concatenati con anno di riferimento 2015, corretti per gli effetti del calendario e destagionalizzati.

Poiché i dati sul valore aggiunto, sulla formazione lorda di capitale fisso e sulla spesa per consumi finali dello Stato sono pubblicati dall'ISTAT con una cadenza minore, il periodo analizzato comprende un intervallo temporale di ventun anni, dal 1999, anno in cui i paesi dell'Unione Europea hanno adottato l'euro come moneta comune, al 2020. Per quanto riguarda il contesto territoriale di riferimento si distinguono due campioni, il primo include solo le regioni del Mezzogiorno (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia), il secondo comprende le 19 regioni italiane e le province autonome di Bolzano e di Trento.

I dati sulle forze lavoro, che riguardano le persone occupate o in cerca di occupazione, distinte per titolo di studio sono stati tratti da quelli pubblicati dall'Ufficio statistico dell'Unione Europea (Eurostat). Le statistiche descrittive delle variabili incluse nell'analisi si trovano nella Tabella A1 dell'appendice A.

In Italia, la segmentazione territoriale del mercato del lavoro è piuttosto accentuata, testimoniando un profondo divario tra il Centro-Nord e il Mezzogiorno. In effetti, diversi studi

confermano quanto l'andamento del mercato del lavoro delle regioni meridionali sia stato deludente nell'ultima decade, evidenziandone profondi problemi strutturali (Cannari, Viesti e Zanardi, 2019; Fanti, Pereira e Virgillito, 2023). La Figura 1 mostra una panoramica generale del mercato del lavoro delle regioni meridionali attraverso due dei suoi principali indicatori, il tasso di occupazione e il tasso di disoccupazione, a conferma di quanto appena affermato. Infatti, i dati evidenziano un andamento piuttosto stagnante sia del tasso di occupazione della classe di età 15-64 anni sia del tasso di disoccupazione della fascia di età 15-74 anni. Il tasso di occupazione è sempre inferiore al 50%, con un picco negativo pari al 42.5% nel 2015, all'indomani della crisi del debito sovrano. Ne consegue che le economie delle regioni meridionali presentano non poche difficoltà nell'impiegare le loro forze lavoro. Il tasso di disoccupazione invece si colloca costantemente su valori decisamente al di sopra del 10%, raggiungendo il valore più alto nel 1999, quando si attestava al 19.7%.



*Fig. 1 – Tasso di occupazione 15-64 anni e tasso di disoccupazione 15-74 anni delle regioni del Mezzogiorno, 1999-2022. Dati ISTAT.*

La Figura 2 mappa il tasso di occupazione medio regionale e la dotazione di capitale umano per l'intervallo temporale 1999-2020. In particolare, nella Figura 2(a) ogni regione italiana è

ombreggiata con un'intensità proporzionale alla deviazione standard (SD) del tasso di occupazione medio annuo, calcolato come rapporto tra gli occupati di 15-64 anni e la popolazione della stessa fascia di età. È possibile distinguere tre grandi gruppi di regioni in base ai valori registrati dalla SD. Nelle regioni che presentano un range  $\pm 0,4$  della SD, il tasso di occupazione medio è quello più vicino alla media. Nelle regioni che mostrano tonalità di grigio più chiare l'andamento degli occupati rispetto alla popolazione regionale di età compresa tra i 15 e i 64 anni va dallo -0,4 al -1,2 e meno di -1,2 della SD al di sotto della media, mentre le regioni mappate con tonalità di grigio più scure registrano un tasso di occupazione medio +0,4 della SD al di sopra la media.

Dalla distribuzione spaziale degli occupati in rapporto alla popolazione si evince che tutte le regioni del Centro (Lazio, Marche, Umbria e Toscana) e cinque regioni del Nord (Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto e Friuli-Venezia Giulia) si trovano tra il -0,4 e lo 0,4 SD dalla media. Solo tre regioni del Nord (Valle d'Aosta, Emilia-Romagna e Trentino-Alto Adige) presentano un tasso di occupazione medio annuo superiore alla media, mentre in tutte le regioni del Mezzogiorno (Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna) lo stesso indicatore è inferiore alla media. I dati confermano quindi la situazione stagnante del mercato del lavoro meridionale ed il profondo divario tra Nord e Sud in termini occupazionali.

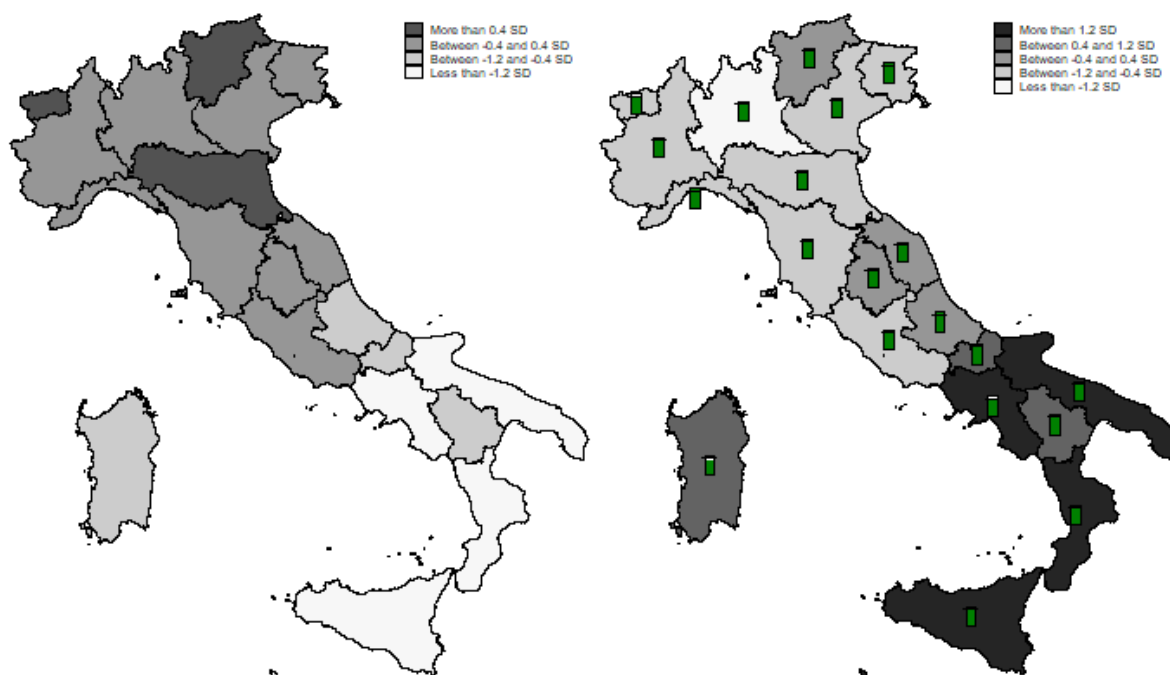


Fig. 2 – Capitale umano e crescita dell'occupazione nelle regioni italiane, 1999-2020. A sinistra (a), tasso di occupazione 15-64 anni; a destra (b), spesa media della Pubblica Amministrazione in istruzione come percentuale del PIL e media della quota delle forze lavoro 15 anni e più in possesso di un titolo di studio terziario. Dati ISTAT e Eurostat; illustrazione degli autori.

Nella Figura 2(b) viene fornita una panoramica della qualità delle risorse a livello regionale attraverso due proxy del capitale umano, ovvero la spesa media della Pubblica Amministrazione in istruzione come percentuale del PIL e la quota delle forze lavoro di età superiore ai 15 anni in possesso di una laurea o di un titolo post-laurea. Anche in questo caso utilizziamo il metodo della SD per rappresentare la quota della spesa statale in istruzione e formazione, mentre il livello di istruzione delle forze lavoro invece è mappata con diagrammi rettangolari verdi.

In particolare, osserviamo come alcune regioni del Mezzogiorno come Campania, Puglia, Calabria e Sicilia, avendo una quota di spesa della Pubblica Amministrazione in istruzione superiore a 1,2 SD rispetto alla media, siano quelle che destinano più risorse economiche pubbliche per l'istruzione e la formazione della popolazione. Invece, la Lombardia, considerata il principale motore economico e produttivo dell'Italia, presenta una quota della spesa pubblica in istruzione come percentuale del PIL inferiore a 1,2 SD rispetto alla media.

Per quanto riguarda la quota delle forze lavoro di età superiore ai 15 anni in possesso di un

titolo di istruzione terziario, le regioni dell'Italia settentrionale presentano una percentuale maggiore rispetto alle regioni meridionali. Anche le due proxy del capitale umano considerate riflettono quindi l'accentuato dualismo esistente tra le regioni ricche del Nord e quelle più povere del Sud.

### *3.1 La situazione attuale del mercato del lavoro nel Mezzogiorno*

Nei prossimi anni l'Italia (e l'Europa) dovrà ridefinire la propria presenza nel nuovo contesto economico globale, caratterizzato da profonde turbolenze geopolitiche. All'attuale situazione di instabilità si aggiunge la crisi del settore automotive che potrebbe avere conseguenze nefaste non solo sull'occupazione diretta, ma anche sui posti di lavoro delle aziende collegate e dell'indotto. In questo modo, la buona performance delle regioni meridionali conseguita nel periodo post pandemia andrebbe vanificata. Infatti, tra il 2019 e il 2023 il PIL del Mezzogiorno è aumentato del 3,7%, contro il 3,3% della media nazionale (Panetta, 2024), il numero degli occupati è salito del 3,5%, una crescita superiore di 1,5 punti rispetto al resto del Paese e le esportazioni hanno sperimentato una significativa espansione del 36,6%, quasi 10 punti in più rispetto al Centro-Nord.

Gli ultimi dati sul mercato del lavoro diffusi dall'Istat, riferiti al III trimestre del 2024, confermano un quadro di tendenza positivo per le regioni del Mezzogiorno (Tabella 1). Tra il terzo trimestre 2019 e lo stesso intervallo del 2024 i miglioramenti nel mercato del lavoro del Mezzogiorno sono stati significativi. Il numero degli occupati è aumentato del 5,1%, oltre un punto in più rispetto alla media italiana. A livello regionale, la Sicilia mostra l'aumento più consistente (+11,3%), mentre la Calabria è l'unica regione che registra un calo (-3,3%). Con riferimento ai tassi analizzati che misurano lo stato di salute del mercato del lavoro, il Mezzogiorno presenta una performance migliore rispetto all'Italia nei primi due: 1) il tasso di occupazione è passato dal 45,5% al 49,6% (oltre quattro punti in più), mentre quello italiano è salito di 3,2 punti; 2) la contrazione del tasso di disoccupazione è stata quasi doppia nelle

regioni meridionali rispetto al resto del Paese (-6,2 punti e -3,5 punti rispettivamente). L'aumento del tasso di attività nel Mezzogiorno, invece, è stato dello 0,7%, leggermente inferiore a quello della media italiana, pari al +1,0%. Quindi, anche se gli indicatori fanno emergere che il mercato del lavoro del Mezzogiorno mostra un andamento più soddisfacente, la propensione al lavoro della sua popolazione in età lavorativa non riesce a decollare, evidenziando che, nelle regioni meridionali, spesso le persone che non trovano lavoro si scoraggiano e rinunciano a continuarne la ricerca, uscendo dunque dalle forze lavoro.

Regioni	Numero occupati			Tasso occupazione		Tasso disoccupazione		Tasso di attività	
	2019	2024	Var %	2019	2024	2019	2024	2019	2024
Abruzzo	499	517	3,7	58,8	63,2	10,6	6,2	66,0	67,5
Basilicata	190	196	3,5	51,0	55,7	9,6	6,3	56,6	59,6
Calabria	562	543	-3,3	43,6	44,9	18,8	10,5	54,1	50,3
Campania	1.642	1.715	4,4	41,7	45,1	18,4	13,9	51,4	52,6
Molise	108	110	1,7	54,6	59,1	12,9	5,3	62,9	62,4
Puglia	1.234	1.310	6,2	46,9	51,3	14,1	6,4	54,8	54,9
Sardegna	603	607	0,7	56,0	58,9	12,7	6,4	64,4	63,1
Sicilia	1.348	1.501	11,3	41,5	47,5	18,9	11,7	51,4	54,0
<b>Mezzogiorno</b>	<b>6.186</b>	<b>6.500</b>	<b>5,1</b>	<b>45,5</b>	<b>49,6</b>	<b>16,2</b>	<b>10,0</b>	<b>54,6</b>	<b>55,3</b>
Centro	4.953	5.177	4,5	64,2	67,7	7,3	4,3	69,3	70,8
Nord	12.086	12.453	3,0	67,8	69,9	5,7	3,7	72,0	72,6
<b>Italia</b>	<b>23.225</b>	<b>24.129</b>	<b>3,9</b>	<b>59,4</b>	<b>62,6</b>	<b>9,1</b>	<b>5,6</b>	<b>65,4</b>	<b>66,4</b>

*Tabella 1 – I principali indicatori del mercato del lavoro nelle regioni del Mezzogiorno, II trimestre 2019-2024. Note: (i) Numero degli occupati 15-89 anni in migliaia di unità.(ii) Tasso di occupazione 15-64 anni.(iii) Tasso di disoccupazione 15-74 anni. (iv) Tasso di attività 15-64 anni. Dati ISTAT.*

In questo contesto, la dotazione di capitale umano regionale può essere un fattore chiave per far sì che il Mezzogiorno diventi un vero e proprio motore di crescita dell'economia italiana.

#### **4. Metodologia e analisi econometrica**

Come sottolineato in precedenza, questo articolo studia l'importante ruolo svolto dal capitale umano al fine di rendere i mercati di lavoro più dinamici, in quanto le caratteristiche qualitative delle risorse umane regionali sono fattori importanti che incidono positivamente

sui livelli occupazionali. Più specificamente, l'impatto della dotazione di capitale umano regionale sul tasso di occupazione è stimato attraverso la seguente equazione funzionale lineare:

$$\text{employment\_it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{ expenditure\_it/y\_it} + \alpha_2 \text{ labour force\_it} + \alpha_3 \text{ activity\_it} + \alpha_4 \text{ investment\_it/y\_it} + \alpha_5 \text{ manufacturing\_it/y\_it} + \alpha_6 \text{ inflation\_it} + \mu \quad (1)$$

dove  $\text{employment\_it}$  è il numero di tasso di occupazione 15-64 anni della regione  $i$  al tempo  $t$ ;  $\text{expenditure\_it/y\_it}$  è la spesa della Pubblica Amministrazione per consumi finali in istruzione come percentuale del PIL;  $\text{labour force\_it}$  è la quota delle forze lavoro di 15 anni e più che ha conseguito un titolo di istruzione terziario (laurea e post-laurea);  $\text{activity\_it}$  è il tasso di attività, calcolato come rapporto tra le persone di 15-64 anni appartenenti alle forze lavoro e la popolazione di riferimento della stessa fascia di età;  $\text{investment\_it/y\_it}$  misura la formazione lorda di capitale fisso, ovvero gli investimenti fissi lordi come percentuale del PIL;  $\text{manufacturing\_it/y\_i}$  è la quota del valore aggiunto del settore manifatturiero come percentuale del PIL; e  $\text{inflation\_it}$  è la variazione media annua dei prezzi al consumo per l'intera collettività.

Nel nostro studio la spesa pubblica in istruzione e la quota delle forze lavoro con un diploma di istruzione terziario vengono utilizzate come variabili proxy della dotazione regionale di capitale umano. Il valore aggiunto del settore manifatturiero è considerata una variabile proxy della ricerca e sviluppo nel settore industriale, mentre usiamo il tasso di inflazione come una variabile di controllo in grado di cogliere l'efficacia delle politiche economiche regionali.

Inoltre, due regressioni lineari saranno effettuate per stimare i coefficienti dell'equazione (1). La prima regressioni include soltanto le regioni del Mezzogiorno che sono l'oggetto principale del nostro studio, mentre la seconda prende in considerazione tutte le regioni italiane.

Nelle nostre analisi econometriche vengono utilizzati dati panel relativi a 19 regioni e 2

Province Autonome italiane durante un intervallo temporale di 21 anni (dal 1999 al 2020). Nella Tabella 2 si confrontano i risultati dei coefficienti stimati dei due modelli di regressione. Si tratta del modello ad effetti casuali (RE) e del modello ad effetti fissi (FE) sia per le regioni del Mezzogiorno che per tutte le regioni italiane. Il test di Hausman, piuttosto che un modello ad effetti casuali, supporta la scelta del modello ad effetti fissi che stima i parametri di regressione dell'equazione (1) mantenendo costanti i periodi temporali e le regioni, mentre cattura la variabilità tra le singole regioni (Tabella A2 in Appendice A).

A causa della natura temporale delle variabili utilizzate, la scelta adeguata del modello econometrico deve cogliere gli effetti mutevoli nel tempo che i regressori hanno sul tasso di occupazione. Dai test statistici effettuati si evince che i dati panel presentano alcune criticità che devono essere trattate; eteroschedasticità, correlazione contemporanea tra i dati panel e autocorrelazione di primo ordine.

Nella Tabella A2 nell'appendice A sono riportati i test effettuati per l'equazione lineare (1) rispetto ai problemi appena evidenziati. In primo luogo, è opportuno ricordare che la letteratura sui dati panel ha più volte sottolineato che i modelli panel data hanno un'elevata probabilità di presentare interdipendenza negli errori. Con il test di Pesaran CD (2004) siamo in grado di verificare se i residui sono correlati nelle regioni italiane. Dai risultati di questo test si evince la presenza di dipendenza cross-sectional sia nella regressione che include soltanto le regioni del Mezzogiorno sia in quella di tutte le regioni italiane. Per quanto riguarda la seconda criticità, ovvero la questione dell'omoschedasticità, il test Wald modificato mostra che gli errori presentano eteroschedasticità. Inoltre, per trattare il terzo problema è stato eseguito anche un test di autocorrelazione per dati panel (Wooldridge, 2002) che conferma la presenza di autocorrelazione di primo ordine. Infine, per esaminare se dobbiamo inserire nel modello gli effetti fissi temporali, è stato eseguito un test F congiunto che verifica l'ipotesi che tutti gli anni siano uguali a 0. Il risultato del test indica che le variabili temporali sono necessarie durante l'esecuzione del modello FE delle regioni del Mezzogiorno e di tutte le regioni italiane.

Per poter trattare simultaneamente le criticità sollevate dai test effettuati, è stata scelta una

regressione Prais-Winsten che consente di ottenere stime corrette degli errori standard, assumendo la presenza di eteroschedasticità e correlazione contemporanea e, inoltre, specificando autocorrelazione di primo ordine nei dati panel.

I coefficienti stimati con il modello descritto dalla equazione (1) sono riportati nella Tabella 2 che mostra la relazione tra capitale umano ed occupazione. Nelle colonne (a) e (b) sono presentati i coefficienti delle regressioni per le regioni del Mezzogiorno, mentre nelle colonne (c) e (d) quelli riferiti a tutte le regioni italiane. Sono state effettuate quindi regressioni ad effetti fissi (FE) e a effetti variabili (RE) per entrambi i gruppi di regioni. La variabile dipendente è il tasso di occupazione 15-64 anni.

	Mezzogiorno		Italia	
	(a) FE	(b) RE	(c) FE	(d) RE
expenditure <sub>i</sub> /y <sub>i</sub>	-1.42*** [0.37]	-2.14*** [0.29]	-0.59** [0.16]	-0.70*** [0.16]
labour force <sub>i</sub>	0.16*** [0.06]	0.15*** [0.05]	0.09*** [0.03]	-0.05* [0.03]
activity <sub>i</sub>	0.60*** [0.06]	0.71*** [0.05]	0.74*** [0.03]	1.11*** [0.03]
investment <sub>i</sub> /y <sub>i</sub>	0.04 [0.03]	0.03* [0.03]	0.02 [0.02]	0.04 [0.02]
manufacturing <sub>i</sub> /y <sub>i</sub>	0.04 [0.05]	0.10*** [0.02]	0.10*** [0.03]	0.06*** [0.01]
inflation <sub>i</sub>	0.05 [0.10]	0.10 [0.11]	0.10 [0.08]	0.14 [0.10]
Regioni	8	8	21	21
Osservazioni	161	161	464	464
Statistiche $\chi^2$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Tabella 2 – Relazione tra capitale umano e occupazione, 1999-2020. Note: (i) Standard error corretti tra parentesi. (ii) \*Statisticamente significativo al livello del 10%; \*\* statisticamente significativo al livello del 5%; \*\*\* statisticamente significativo al livello dell'1%. (iii) La variabile dipendente è il tasso di occupazione 15-64 anni. Fonte: illustrazione degli autori.

La prima variabile esplicativa è la spesa in istruzione come percentuale del PIL. Il coefficiente stimato per questa variabile è negativo e significativo sia per le regioni del Mezzogiorno che per tutte le regioni italiane. Il valore del coefficiente è particolarmente

elevato per le regioni del Mezzogiorno (-1.42 contro -0.59). Considerando che le regioni del Mezzogiorno destinano una quota maggiore del PIL alla spesa in istruzione rispetto alle regioni del Nord, questo risultato potrebbe essere associato al fenomeno della fuga dei cervelli, ovvero all'emigrazione delle persone altamente qualificate dalle regioni meridionali più povere alle ricche regioni settentrionali con effetti dannosi per la crescita regionale del Mezzogiorno (Fratesi e Percoco, 2014).

Come previsto, il coefficiente della quota delle forze lavoro più istruita è positivo e significativo in tutte le regressioni. Anche in questo caso il suo valore è più grande nelle regioni meridionali rispetto al gruppo che include tutte le regioni. Ne consegue che un aumento di un punto percentuale della quota delle forze lavoro aumenta il tasso di occupazione di 0.16 punti percentuali nelle regioni del Mezzogiorno, valore praticamente doppio rispetto a quello registrato dal gruppo totale che si colloca al di sotto dello 0.1. I nostri risultati sono in linea con lo studio di Filippetti, Guy e Iammarino (2019).

Dai risultati si evince una correlazione positiva tra occupazione, partecipazione al mercato del lavoro e formazione lorda di capitale fisso. Tuttavia, mentre il coefficiente del tasso di attività è fortemente significativo, quello degli investimenti fissi lordi perde significatività in entrambe le regressioni ad effetti fissi.

Per quanto riguarda l'effetto del settore industriale sull'occupazione, il coefficiente associato alla quota di valore aggiunto del settore industriale come percentuale del PIL indica un impatto positivo sul tasso di occupazione, anche se risulta non significativo quando si considerano solo regioni del Mezzogiorno. L'ultimo regressore è il tasso di inflazione che ha un effetto positivo sulle opportunità di lavoro nelle regioni del Mezzogiorno. In altre parole, l'aumento dei prezzi dovuto ad una domanda dinamica spinge verso l'alto il tasso di occupazione grazie al conseguente incremento della produzione regionale, sia di beni che di servizi. Tuttavia, dobbiamo evidenziare che il coefficiente è non significativo.

Alla luce di questi risultati, la dotazione di capitale umano regionale sembra avere un effetto positivo e significativo sull'occupazione regionale quando entra a formar parte effettivamente del circuito lavorativo, mentre l'investimento pubblico in istruzione, indice

della quantità di risorse umane, non si traduce in maggiori opportunità lavorative, probabilmente a causa delle cosiddette “migrazioni intellettuali” dal Mezzogiorno verso le regioni del Nord che contribuiscono ad acuire i divari economici, sociali e territoriali esistenti.

Nelle analisi statistiche territoriali, risulta fondamentale lo studio dei problemi che implicano il concetto di spazio. Quindi, è stato aggiunto un ulteriore tassello ai temi oggetto di studio sulla base di un’analisi di dipendenza spaziale, ovvero dell’esistenza di una relazione tra quello che accade presso un’unità territoriale (regione italiana) e ciò che accade altrove nello spazio (le restanti regioni italiane). L’autocorrelazione spaziale è positiva se l’intensità del fenomeno (andamento del tasso di occupazione) in una zona è simile all’intensità del fenomeno nelle zone contigue, mentre esiste autocorrelazione negativa nel caso in cui due zone limitrofe presentano intensità diverse. I dati spaziali non sono indipendenti; accade infatti che osservazioni che si riferiscono ad aree più vicine mostrino meno variabilità di dati relativi ad aree che risultano più lontane tra loro. Infatti, Panzera e Postiglione (2020) hanno dimostrato che l’autocorrelazione spaziale ha un effetto rilevante e significativo nello spiegare gli squilibri economici nelle province italiane. Nel caso in cui le variabili sono spazialmente correlate, si rende necessario utilizzare un modello econometrico spaziale. A tal fine, quindi, verificiamo la presenza di dipendenza spaziale nell’equazione (1).

Per misurare l’autocorrelazione spaziale in base alla localizzazione nello spazio e ai valori assunti dalla variabile dipendente ci affidiamo al test di Moran I (Moran, 1950). Nel calcolo del Moran I, il primo passo consiste nel definire la matrice dei pesi spaziale che può essere determinate in diverse forme, dalla semplice matrice di contiguità binaria a matrici dei pesi spaziali più complesse basate sulle distanze (Anselin, 1988; Rey e Montuori, 1999). Poiché in questo studio abbiamo utilizzato una matrice dei pesi spaziale basata sull’inverso del quadrato della distanza, la strategia scelta è nella sua costruzione è quella della distanza. I risultati del test di Moran I sulle variabili indicano la presenza di correlazione spaziale (vedere la Tabella A3 in Appendice A). Quindi l’equazione, per tenere conto della dipendenza spaziale, l’equazione (1) assume la seguente forma:

$$\begin{aligned} \text{employment\_it} = & \alpha_0 + \alpha_1 W \text{employment\_it-1} + \alpha_2 \text{expenditure\_it/y\_it} + \alpha_3 \text{labour} \\ & \text{force\_it} + \alpha_4 \text{activity\_it} + \alpha_5 \text{investment\_it/y\_it} + \alpha_6 \text{manufacturing\_it/y\_it} + \alpha_7 \\ & \text{inflation\_it} + \varphi \end{aligned} \quad (2)$$

dove  $W \text{employment\_it-1}$  è il tasso di occupazione ritardato e  $W$  è la matrice dei pesi spaziali. Nella Tabella 3 si confrontano le stime della regressione ad effetti fissi tenendo conto della dipendenza spaziale nelle regioni del Mezzogiorno e in quelle di tutte le regioni italiane. L'impatto della variabile esplicativa  $W \text{employment\_it-1}$  sul livello occupazionale è significativo indicando la presenza di autocorrelazione spaziale.

Controllando i valori del tasso di occupazione delle regioni limitrofe del Mezzogiorno, la popolazione occupata della fascia di età 15-64 anni, come percentuale della popolazione di riferimento, diminuisce di 0.35 punti percentuali. Pertanto, le regioni del Mezzogiorno presentano un mercato de lavoro meno efficiente quando le regioni limitrofe hanno un tasso di occupazione più elevato. Tale risultato potrebbe essere la conseguenza dell'affermarsi di cluster a livello regionale nel Mezzogiorno. Nelle regioni meridionali specializzate in produzione ad elevato valore aggiunto si attiva un circuito virtuoso tra imprese e concentrazione di capitale umano altamente qualificato in modo di spingere verso l'alto il tasso di occupazione (Lazzeretti, Capone e Boix, 2012; Carlei e Nuccio, 2014).

	Mezzogiorno	Italia
Wemployment <sub>it-1</sub>	-0.35** [0.16]	-0.07 [0.11]
expenditure <sub>i</sub> /y <sub>i</sub>	-1.43*** [0.34]	-0.60*** [0.15]
labour force <sub>i</sub>	0.14*** [0.05]	0.10*** [0.03]
activity <sub>i</sub>	0.60*** [0.05]	0.75*** [0.04]
investment <sub>i</sub> /y <sub>i</sub>	0.03 [0.03]	0.04* [0.02]
manufacturing <sub>i</sub> /y <sub>i</sub>	-0.02 [0.06]	0.09** [0.04]
inflation <sub>i</sub>	0.02 [0.10]	0.08 [0.08]
Regioni	8	21
Osservazioni	161	424
Statistiche $\chi^2$	0.0000	0.0000

Tabella 3 – Estimazione con il modello ad effetti fissi e lag spaziali, 1999-2020. Note: (i) Standard error corretti tra parentesi. (ii) \*Statisticamente significativo al livello del 10%; \*\* statisticamente significativo al livello del 5%; \*\*\* statisticamente significativo al livello dell'1%. (iii) La variabile dipendente è il tasso di occupazione 15-64 anni. Fonte: illustrazione degli autori.

Per quanto riguarda l'impatto del capitale umano sul mercato del lavoro nelle regioni del Mezzogiorno, le due variabili esplicative utilizzate come proxy della dotazione delle risorse umane mantengono il loro segno e la loro significatività, confermando i risultati ottenuti con i modelli di regressione senza lag spaziali. Un aumento di un punto percentuale della quota delle forze lavoro che ha conseguito un titolo terziario incrementa il tasso di occupazione di 0.14 punti percentuali, mentre un aumento di un punto percentuale della quota della spesa pubblica destinata all'istruzione e formazione riduce il tasso di occupazione di 1.43 punti percentuali. In questo caso, è da evidenziare che il *lag* spaziale della variabile dipendente, pur conservando il segno negativo, perde significatività nel gruppo che include tutte le regioni italiane.

## 5. Conclusioni

I divari regionali in termini occupazionali permangono molto elevati tra le regioni italiane. Nel Mezzogiorno solo il 46.7% della popolazione tra i 15 e i 64 anni era occupata nel 2022, contro il 64.8% del Centro e il 68.1% del Nord. Il superamento di questo profondo squilibrio potrebbe stimolare la crescita economica del Mezzogiorno, in quanto percorso prioritario per far crescere il PIL e rendere il mercato del lavoro più efficiente. In tale ambito, tra gli elementi che contribuiscono a rendere più fragile le regioni meridionali nel confronto con quelle del resto dell'Italia, le fragilità associate all'insufficiente utilizzo delle persone altamente qualificate all'interno dei circuiti lavorativi ricopre un ruolo determinante. Da una parte le regioni del Mezzogiorno destinano una quota maggiore della spesa pubblica nell'istruzione e formazione della popolazione rispetto alle altre aree del paese, da un'altra una percentuale inferiore delle forze lavoro ha conseguito un titolo di studio universitario o post-universitario.

Il minore livello educativo delle forze lavoro nelle regioni meridionali sembra indicare un problema di *skill mismatch* tra le competenze richieste dalle aziende e quelle effettivamente in possesso da parte dei lavoratori e/o dalle persone in cerca di occupazione (Coniglio e Prota, 2017). Questo problema spinge i laureati, che presentano una maggiore propensione a emigrare, a cercare occupazione nelle regioni italiane con livelli di PIL più elevati (Biagi, Detotto e Faggian, 2023) o all'estero (Morano Foadi, 2006). Di conseguenza, si innesca un circolo vizioso in cui l'emigrazione dei talenti formati nelle regioni meridionali causa una perdita netta di capitale umano e un disinvestimento per la Pubblica Amministrazione che ha impiegato ingenti risorse economiche nel percorso educativo della popolazione. Infatti, dalla metà degli anni '90 il flusso continuo di lavoratori altamente qualificati dalle regioni del Mezzogiorno verso quelle del Centro-Nord ha generato un duplice effetto; la disoccupazione nelle regioni meridionali è aumentata, mentre nelle regioni dell'Italia centrale e settentrionale le persone in cerca di occupazione sono diminuite (Basile *et al.*, 2019). C'è il rischio sempre più concreto di una contrazione degli investimenti in istruzione della popolazione meridionale che, oltre alla migrazione di persone con elevate conoscenze e competenze, determina un

ulteriore impoverimento del capitale umano (Nifo, Scalera e Vecchione, 2020).

Sulla base di queste brevi considerazioni, le analisi condotte nel periodo 1999-2020 indicano che l'incremento della quota delle forze lavoro in possesso di un titolo di istruzione terziario ha un impatto significativo e di maggiore entità nelle regioni del Mezzogiorno rispetto alle aree del Paese. Quindi, la situazione occupazionale complessiva potrebbe registrare un miglioramento se le regioni meridionali riuscissero, anche attraverso adeguate politiche economiche, a trattenere le persone con elevate competenze e conoscenze.

Nell'attuale contesto socioeconomico, reso ancora più incerto a causa dei conflitti bellici nel Medio Oriente e nell'Europa dell'Est, l'augurio è che nella fase della concreta implementazione, le azioni e gli interventi necessari a rendere il mercato di lavoro del Mezzogiorno più dinamico non si discostino dal binario tracciato dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per non sprecare un'opportunità unica di rilanciare la ripresa economica delle regioni più svantaggiate. Infatti, una delle priorità del terzo asse strategico di questo Piano, condiviso al livello europeo, riguarda la riduzione degli squilibri territoriali e lo sviluppo economico del Mezzogiorno da raggiungere, non attraverso singoli interventi, ma con obiettivi trasversali inclusi in tutte le missioni in cui è suddiviso il Piano.

## Appendice A

	<b>Media</b>	<b>Deviazione standard</b>	<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
employment <sub>i</sub>	58.11429	9.3235	38.9	74.1
expenditure <sub>i</sub> /y <sub>i</sub>	4.323478	1.530644	2.231589	8.145392
labour force <sub>i</sub>	16.10824	4.293264	7.37782	24.8851
activity <sub>i</sub>	63.9034	7.325659	46.30131	76.30529
investment <sub>i</sub> /y <sub>i</sub>	20.36291	3.182665	14.25259	30.40954
manufacturing <sub>i</sub> /y <sub>i</sub>	22.21694	5.352449	10.60979	33.37185
inflation <sub>i</sub>	1.685253	1.098378	-0.7	4.4

*Tabella A1 – Sintesi delle statistiche descrittive. Fonte: illustrazione degli autori.*

	Mezzogiorno	Italia
Test di Hausman <sup>a</sup>	127.26***	233.47***
Variabili temporali	si	si
Test effetti fissi temporali <sup>b</sup>	10.43***	21.27***
Test Pesaran CD <sup>c</sup>	6.968***	21.167***
Test Wald modificato <sup>d</sup>	18.17**	413.82***
Test Wooldridge <sup>e</sup>	220.233***	195.747***

Tabella A2 – Test per i modelli di effetti fissi ed effetti casuali. Note: <sup>a</sup> Il test di Hausman è un test per scegliere tra i modelli a effetti fissi e a effetti casuali in cui l'ipotesi nulla è che il modello preferito è quello a effetti casuali. <sup>b</sup> Il test per gli effetti temporali è un test congiunto in cui l'ipotesi nulla è che il coefficiente per tutti gli anni sia congiuntamente uguale a zero. <sup>c</sup> Il test Pesaran CD è un test di correlazione tra i residui, dove l'ipotesi nulla è che i residui non siano correlati. <sup>d</sup> Il test Wald modificato è un test per l'eteroschedasticità nei residui, dove l'ipotesi nulla è l'omoschedasticità (o varianza costante). <sup>e</sup> Il test di Wooldridge è un test che misura l'autocorrelazione di primo ordine, dove l'ipotesi nulla è l'assenza di autocorrelazione di primo ordine. Fonte: illustrazione degli autori.

Moran's I statistics	
employment	126.9 [0.000]***
expenditure/y	89.5 [0.000]***
labour force	1.76 [0.004]***
activity	124.5 [0.000]***
investment/y	-11.1 [0.000]***
manufacturing/y	-11.4 [0.000]***
inflation	12.84 [0.000]***

Tabella A3 – Statistiche Moran's I di autocorrelazione spaziale globale (z-scores). Note: (i) È stata utilizzata una matrice inversa 15x15 delle distanze standardizzata. (ii) \*Statisticamente significativo al livello del 10%; \*\* statisticamente significativo al livello del 5%; \*\*\* statisticamente significativo al livello dell'1%. Fonte: illustrazione degli autori.

## **Bibliografia**

- Anselin L. (1988). *Spatial economy: Methods and models*. Dordrecht: Springer. DOI: 10.1007/978-94-015-7799-1.
- Basile R., Girardi A., Mantuano M., Russo G. (2019). Interregional migration of human capital and unemployment dynamics: evidence from Italian provinces. *German Economic Review*, 20, 4: 385. DOI: 10.1111/geer.12172.
- Becker G.S. (1964). *Humans capital. A theoretical and empirical analysis with special reference to education*. New York: National Bureau of Economic Research.
- Biagi B., Detotto C., Faggian A. (2023). Evidence of self-selection and spatial mismatch in interregional migration: the case of Italy. *Oxford Economic Papers*, 75, 3: 858. DOI: 10.1093/oep/gpac043.
- Bloch F.E., Smith S.P. (1977). Human capital and labor market employment. *The Journal of Human Resources*, 12, 4: 550.
- Cannari L., Viesti G., Zanardi A. (2019). Interregional disparities in Italy. Structural changes and public policies: A brief introduction. *Journal of Economic Policy*, 2: 159. DOI: 10.1429/94535.
- Carlei V., Nuccio M. (2014). Mapping spatial patterns in spatial agglomeration: A SOM approach to Italian industrial districts. *Pattern Recognition Letters*, 40: 1. DOI: 10.1016/j.patrec.2013.11.023.
- Cicchone A., Papaioannou E. (2009). Human capital, the structure of production, and growth. *The Review of Economics and Statistics*, 91, 1: 66. DOI: 10.1162/rest.91.1.66.
- Coniglio N., Prota F. (2014). Human capital formation and the missing regional upgrading in the EU periphery: the role of migration and education-job mismatch. In Fonseca M., Fratesi U., a cura di, *Regional upgrading in southern Europe. Spatial disparities and human capital*. London/Berlin: Springer.
- Di Caro P. (2017). Testing and explaining economic resilience with an application to Italian regions. *Paper in Regional Science*, 96, 1: 93. DOI: 10.1111/pirs.12168.

- Di Cataldo M., Rodriguez-Pose A. (2017). What drives employment growth and social inclusion in the regions of the European Union? *Regional Studies*, 51, 12: 1840. DOI: 10.1080/00343404.2016.1255320.
- Eicher T.S. (1996). Interaction between endogenous human capital and technological change. *The Review of Economic Studies*, 63, 1: 127. DOI: 10.2307/2298118. DOI: 10.2307/2298118.
- Fanti L., Pereira M.C., Virgillito M.E. (2023). The North-South divide: Sources of divergence, policies for convergence. *Journal of Policy Modeling*, 45, 2: 405. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2022.10.007.
- Felice E. (2007). *Divari regionali e intervento pubblico. Per una rilettura dello sviluppo in Italia*. Bologna: Il Mulino.
- Felice E. (2012). Regional convergence in Italy, 1891-2001: Testing human and social capital. *Cliometrica*, 6, 3: 267. DOI:10.1007/s11698-011-0076-1.
- Filippetti A., Guy F., Iammarino S. (2019). Regional disparities in the effect of training on employment. *Regional studies*, 53, 2: 217. DOI: 10.1080/00343404.2018.1455177.
- Fratesi U., Percoco M. (2014). Selective migration, regional growth and convergence: Evidence from Italy. *Regional Studies*, 48, 10: 1650. DOI: 10.1080/00343404.2013.843162.
- Gemmell N. (1996). Evaluating the impacts of human capital stocks and accumulation on economic growth: Some new evidence. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 58, 1: 9. DOI: 10.1111/j.1468-0084.1996.mp58001002.x.
- Jones E.B., Long J.E. (1979). Human capital and labor market employment: Additional evidence for women. *The Journal of Human Resources*, 14, 2: 270. DOI: doi.org/10.2307/145649.
- Khan R., Chaudhry I.S. (2019). Impact of human capital on employment and economic growth in developing countries. *Review of Economics and Development Studies*, 5, 3: 487. DOI: 10.26710/reads.v5i3.701.
- Lazzeretti L., Capone F., Boix R. (2012). Reasons for clustering of creative industries in Italy

- and Spain. *European Planning Studies* 20, 8: 1243. DOI: 10.1080/09654313.2012.680585.
- Lucas R.E. (1988). On the mechanism of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22: 3. DOI: 10.1016/0304-3932(88)90168-7.
- Mincer J. (1989). Human capital and the labor market: A review of current research. *Educational Researcher*, 18, 4: 27. DOI: 10.2307/1176648.
- Moran P.A.P. (1950). Notes Moran on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37, 1/2: 17. DOI: 10.2307/2332142.
- Morano Foadi S. (2006). Key issues and causes of the Italian brain drain. *Innovation*, 19, 2: 209. DOI: 10.1080/13511610600804315.
- Nifo A., Scalera D., Vecchione G. (2020). Does skilled migration reduce investment in human capital? An investigation on educational choices in Italian regions (2001-2016). *Metroeconomica*, 71, 4: 781. DOI: 10.1111/meca.12302.
- Panetta F. (2024). *Eppur si muove: l'economia del Mezzogiorno dopo la crisi*. Intervento del Governatore della Banca d'Italia all'evento *Il polso dell'economia – Il Mezzogiorno*, Catania, 19 settembre 2024. Testo disponibile all'indirizzo web: <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/interventi-governatore/integov2024/Panetta-2024.09.19.pdf> (28/03/2025).
- Panzerà D., Postiglione P. (2020). Measuring the spatial dimension of regional inequality: an approach based in the Gini correlation measure. *Social Indicators Research*, 148: 379. DOI: 10.1007/s11205-019-02208-7.
- Pesaran M.H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels*. Cambridge: Cambridge Working Paper in Economics. DOI: 10.17863/CAM.5113.
- Pompili T. (1992). The role of human capital in urban system structure and development: The case of Italy. *Urban Studies*, 29, 6: 905. DOI: 10.1080/004209892200808.
- Rey S.J., Montouri B.D. (1999). US regional income convergence: a spatial econometric perspective. *Regional Studies*, 33, 2: 143. DOI: 10.1080/00343409950122945.
- Romer P.M. (1990). Human capital and growth: Theory and evidence. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 32: 251. DOI: 10.1016/0167-2231(90)90028-J.

Wolff E.N. (2000). Human capital investment and economic growth: Exploring the cross-country evidence. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11, 4: 433. DOI: 10.1016/S0954-349X(00)00030-8.

Wooldridge J.M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge: MIT Press.