

Il rendimento dell'istruzione nelle regioni italiane

Massimo Guagnini¹, Chiara Mussida²

1. Introduzione

L'obiettivo di questo lavoro è quello di illustrare la metodologia ed i risultati delle stime per il rendimento dei titoli di studio a livello regionale. Tale aspetto rientra nel tema più ampio dell'istruzione, la quale viene riconosciuta da più parti come un ingrediente decisivo per lo sviluppo e la coesione sociale. La strategia Europea di Lisbona proposta nel 2000, e ribadita nel 2005 enfatizza come capitale umano ed i connessi investimenti in education e training costituiscano leve politiche fondamentali per la diffusione di crescita economica, occupazione, e competitività, affiancandole ad innovazione e ricerca & sviluppo. Le linee guida relative al 2005-2008, ma anche le successive per il 2008-2010, ribadiscono la rilevanza dell'istruzione.

La valutazione delle risorse umane basata sui livelli di istruzione conseguiti da popolazione e/o da forze di lavoro disaggregate per regione, consente di ottenere una quantificazione della diffusione dell'istruzione e soprattutto di coglierne importanti differenziazioni a livello territoriale. A tale aspetto, nel presente lavoro, si affianca una disaggregazione per genere.

Il rendimento dell'istruzione costituisce un'interessante integrazione a tale valutazione, in quanto esamina la relazione esistente fra livello di istruzione e reddito da lavoro, con la finalità di quantificare quanto sono più alti gli stipendi e le retribuzioni di coloro che hanno conseguito dei titoli di studio più elevati rispetto agli individui che hanno conseguito titoli di studio inferiori.

Tale valutazione può avere importanti ricadute informative. In termini generali, è possibile misurare la convenienza dell'investimento individuale in capitale umano e di valutare indirettamente la capacità del sistema educativo di promuovere le competenze e le potenzialità individuali. Su un piano più specifico la valutazione del rendimento dell'istruzione si presta come indicatore per la lettura delle caratteristiche del mercato del lavoro in relazione alla presenza di opportunità di inserimento professionale per lavoratori più istruiti. Un sistema economico produttivo, che si caratterizza per una forte domanda di lavoratori istruiti e qualificati, dovrebbe essere caratterizzato, a parità di condizioni, da un rendimento dell'istruzione più elevato, ossia dovrebbe registrare un divario reddituale tra i lavoratori in possesso di lauree e diplomi, rispetto a quelli con titoli di studio più bassi. Diversamente un rendimento dell'istruzione più basso potrebbe segnalare una domanda di titoli di studio superiori meno intensa da parte del mercato del lavoro locale, oppure potrebbe indicare - per determinati segmenti lavorativi - un eccesso di offerta di lavoratori istruiti rispetto alle opportunità effettivamente fornite, segnalando dunque difficoltà di assorbimento di lavoratori qualificati da parte del mercato del lavoro. Tale situazione ovviamente porterebbe alla cosiddetta fuga di cervelli, ovvero all'emigrazione di individui più istruiti (con educazione terziaria) verso l'estero, o comunque verso mercati con maggiori capacità di assorbimento, alimentando in tal modo il già acceso dibattito su *brain drain* *brain gain*.³

Pur considerando la complessità del problema che coinvolge fattori di varia natura (economici, sociali, etc.), può essere interessante proporre un'analisi regionale e per genere dei rendimenti economici dei titoli di studio ed una chiave di lettura dei divari che emergono tra le varie aree territoriali e fra sessi. I divari territoriali nei rendimenti dell'istruzione possono essere letti in funzione delle diverse caratteristiche strutturali dei mercati del lavoro regionali, che si riflettono a loro volta in differenziali fra gli indicatori strutturali, quali tasso di occupazione e disoccupazione.

¹ Prometeia spa, via Marconi, 43 – 40122 Bologna, e-mail: massimo.guagnini@prometeia.it.

² Prometeia spa, via Marconi, 43 – 40122 Bologna, e Dises (Dipartimento Scienze economiche e Sociali), Università Cattolica del Sacro Cuore (Piacenza), e-mail: chiara.mussida@unicatt.it.

³ Per un approfondimento sul dibattito, si veda Beltrame (2007).

Il presente lavoro si articola come segue. Nel paragrafo successivo viene proposta una rassegna del dibattito teorico e delle possibili tecniche di misurazione del rendimento del capitale umano. Il paragrafo 3 fornisce una descrizione delle fonti informative, mentre il paragrafo 4 illustra sinteticamente l'approccio metodologico utilizzato. Nel quinto paragrafo sono mostrati e descritti i risultati emersi dall'analisi microeconometrica regionale e per genere del rendimento dei titoli di studio. Nel paragrafo 6, basandosi sulle stime econometriche della sezione 5 ed integrandole con opportune fonti dati, viene fornita l'evoluzione dello stock del capitale umano a livello regionale per l'arco temporale 1970-2008, mentre nel paragrafo 7 ci si focalizza sul ruolo del capitale umano nello sviluppo economico di tutte le regioni italiane. Conclusioni e possibili sviluppi futuri vengono forniti nel paragrafo 8.

2. Misure e dibattito sul rendimento del capitale umano

L'idea che il capitale umano sia in grado di accrescere la produttività del lavoro da tempo anima il pensiero economico e sociologico. La formalizzazione delle teorie sul capitale umano si è sviluppata a partire dagli anni sessanta con Becker (1964), e successivamente con Mincer (1974) e Schultz (1988).

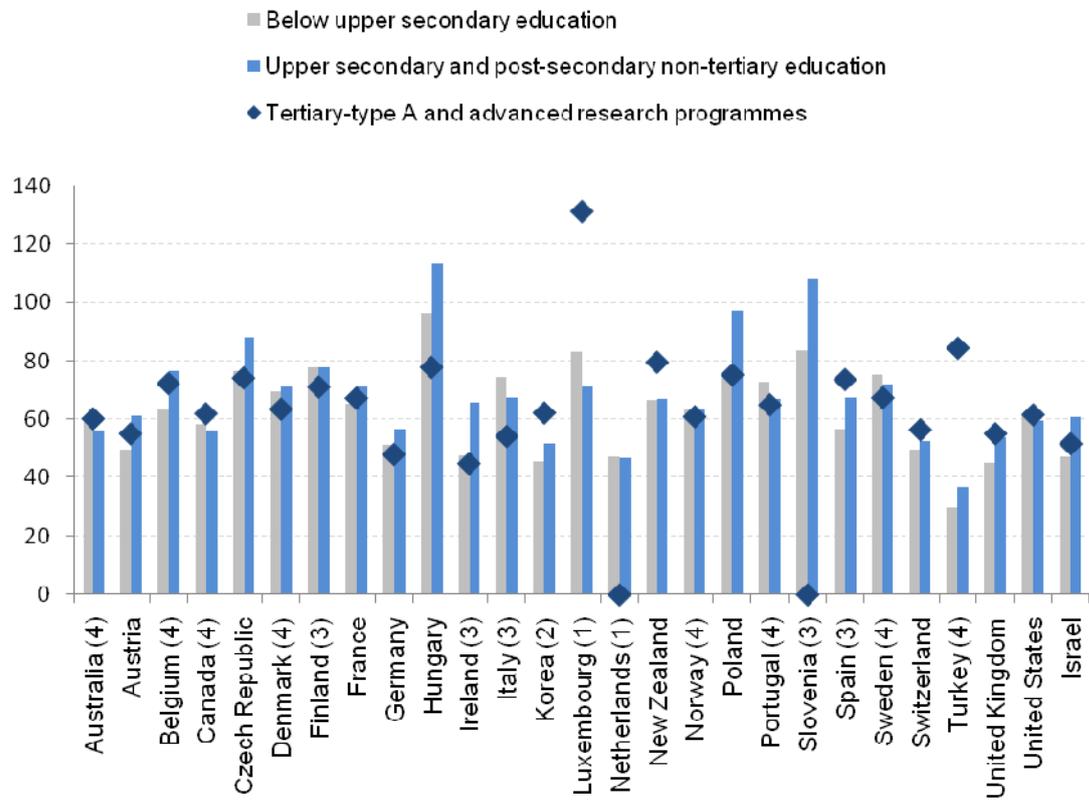
Il modello base della teoria dell'investimento in capitale umano assume che un individuo scelga il livello ottimale di istruzione sulla base di un confronto costi-benefici. Egli proseguirà nell'investimento in istruzione finché i benefici conseguibili si mantengono superiori ai costi sostenuti.

In questo lavoro i benefici sono quantificati in termini di reddito addizionale derivante dal conseguimento di un titolo di studio. Le differenze nel rendimento dell'istruzione per il nostro Paese si riferiscono principalmente a due dimensioni di eterogeneità, enfatizzate anche per tutti gli Paesi aderenti all'OECD, principalmente riconducibili a genere e ripartizione geografica. Sono proprio tali dimensioni, come sopra evidenziato, ad essere enfatizzate nel presente lavoro. In termini di statistiche generali per i paesi OECD, emergono le differenziazioni citate. In primo luogo, considerando le differenze di genere, e ponendo come base pari a 100 il rendimento (in termini di salari) della componente maschile del mercato del lavoro, è possibile introdurre alcune considerazioni. Nel 2004, le donne italiane in possesso di istruzione primaria guadagnano mediamente il 32 per cento in meno degli uomini, quelle con un diploma o titolo equivalente percepiscono salari pari al 70 per cento di quelli percepiti uomini. Infine, le donne in possesso di un titolo di educazione terziaria (ad esempio laurea) percepiscono salari in media inferiori del 40% rispetto agli uomini. Nel 2004, quindi, le donne mediamente percepiscono redditi del 30% inferiori rispetto agli uomini. Tale aspetto si coglie anche osservando il grafico di seguito riportato.⁴ Da quest'ultimo si nota come i differenziali di genere, con svantaggi per la componente femminile della popolazione, in termini di rendimento dell'istruzione coinvolgano quasi tutti i 27 Paesi OECD, eccezion fatta per Ungheria e Slovenia, ove si registra un vantaggio per le donne in possesso almeno di titolo di studio secondario. Per quanto concerne l'Italia, come appena enfatizzato mediante le specifiche statistiche, si verifica uno svantaggio femminile che cresce proporzionalmente all'aumentare del livello di istruzione conseguito.

Data la rilevanza di tali tematiche, enfatizzata appunto anche a livello OECD, sembra opportuno condurre analisi specifiche e dettagliate dei rendimenti dell'istruzione.

⁴ Per analisi dettagliate sulle statistiche OECD relative all'istruzione si veda OECD (2008).

Grafico 1. Differenziali nei redditi da lavoro maschili e femminili (2006 o ultimo anno disponibile)
Redditi medi femminili in percentuale rispetto ai redditi maschili (55-64enni), distinti per livello di istruzione



Note:

1. Anno di riferimento 2002.
2. Anno di riferimento 2003.
3. Anno di riferimento 2004.
5. Anno di riferimento 2005.

Fonte: OECD, *Education at a Glance 2008 - OECD INDICATORS*.

Un approccio molto diffuso e consolidato nella letteratura economica è il metodo Minceriano, introdotto appunto da Mincer (1974), conosciuto anche come *the earnings*

function method. Tale metodo consiste nella stima OLS di una funzione di salario definita come segue:

$$\ln w_i = \alpha Z_i + \beta S_i + \gamma_1 X_i + \gamma_2 X_i^2 + \varepsilon_i,$$

dove la variabile dipendente è il salario percepito da un individuo espresso in forma logaritmica. Come regressori vengono inclusi Z , ovvero un insieme di caratteristiche individuali che contribuiscono a determinare il reddito percepito, S che è il numero di anni di istruzione conseguiti dall'individuo i , mentre X rappresenta l'esperienza lavorativa. Con questo metodo di stima è quindi possibile quantificare il rendimento conseguito mediante un anno aggiuntivo di istruzione.

Tuttavia, l'utilizzo della variabile continua S (anni di istruzione) può causare problemi di distorsione delle stime OLS. Tali problematiche sono diffusamente discusse nella letteratura. Becker (1964), Griliches (1977), e più recentemente Card (1994), sono esempi di tale dibattito e delle possibili soluzioni. Psacharopoulos (1994), come vedremo fra breve, discute un metodo che potenzialmente ovvia a tali problematiche.

Il modello Minceriano descritto produce stimatori non distorti se la variabile S non risulta influenzata da altre variabili, ovvero se classificabile come esogena. Se invece, come appare più realistico, si ipotizza che S dipenda da altre variabili (ovvero sia endogena), è necessario utilizzare la tecnica delle variabili strumentali per ottenere stimatori OLS non distorti. Più nel dettaglio, sarebbe opportuno impostare una regressione degli anni di istruzione (S) rispetto a variabili strumentali che consentano di isolare con maggior precisione l'effetto che gli anni di studio hanno sulle effettive possibilità produttive degli individui. Gli autori citati, e la letteratura più in generale, suggeriscono due categorie di variabili strumentali. Un primo gruppo fa riferimento alle politiche ed alle riforme che interessano l'istruzione, mentre in secondo luogo si possono utilizzare variabili che sintetizzino l'origine sociale di appartenenza dell'individuo, con attenzione particolare al livello d'istruzione dei genitori. In generale, le stime con la tecnica delle variabili strumentali, analogamente alle stime ottenute con il semplice metodo OLS, confermano l'esistenza di una relazione monotonicamente crescente fra istruzione e reddito da lavoro. Altri aspetti che potrebbero compromettere l'affidabilità delle stime OLS dell'equazione dei salari alla Mincer sono connessi alla selezione del campione ed alla conseguente correttezza delle stime.⁵

Un metodo che consente di ovviare alle problematiche discusse è quello della *extended earnings function*, che implica la sostituzione della variabile continua S (anni di istruzione) con una serie di variabili dummies corrispondenti ai differenti titoli di studio (o livelli di istruzione) conseguiti. Tale metodologia è discussa ed enfatizzata, fra gli altri, da Psacharopoulos (1994). I coefficienti delle variabili dicotomiche citate rappresentano il rendimento del titolo di studio da esse rappresentato rispetto alla categoria di base prescelta (tipicamente licenza elementare), e la comparazione di coefficienti adiacenti rappresenta l'incremento in termini di reddito individuale conseguibile con un titolo di studio superiore.

La metodologia di stima utilizzata nel presente lavoro si avvicina alla *extended earnings function* in quanto, come descritto nella sezione 3, si tratta di una stima OLS che include oltre a svariate caratteristiche individuali ed economiche, anche specifiche dummies per titoli di studio. In particolare si tentano di enfatizzare due tipologie di differenziali dei rendimenti dell'istruzione. Da un lato si pone enfasi sulle differenziazioni per genere, dall'altro ad esse si associano le discrepanze geografiche (ripartizioni e macro-regioni) connesse a tali rendimenti.

⁵

Tali aspetti sono discussi in dettaglio da Flabbi (1997).

3. I Dati

Per la stima del rendimento dell'istruzione sono stati utilizzati i dati della recente indagine Istat su reddito e condizioni di vita delle famiglie. EU-SILC – European Union-Statistics on Income and Living Conditions (European Parliament and Council Regulation, 2003; Eurostat, 2005) è una rilevazione panel “rotante” che si basa su metodologie e definizioni applicate e condivise dalla maggior parte dei Paesi Europei. Le aree tematiche coperte dall'indagine includono reddito, esclusione sociale, abitazione, occupazione e più in generale status nel mercato del lavoro, demografia, istruzione, salute. La rilevazione viene condotta in ciascun Paese dagli Istituti Nazionali di Statistica (ISTAT per l'Italia) coordinati da Eurostat, l'Ufficio Statistico dell'Unione Europea. La prima wave ufficialmente pubblicata in Italia risale al 2004.⁶

La rilevazione è effettuata una volta all'anno, e per l'Italia il mese di riferimento è settembre, che consente di reperire tutte le informazioni connesse alla dichiarazione dei redditi per l'anno precedente. Ad oggi sono disponibili due tipologie di dati, trasversali e longitudinali, relativi al triennio 2004-2006. Nel primo caso si tratta di tre files trasversali annuali, mentre per il secondo di un unico file longitudinale per l'intero triennio. Nel presente lavoro sono stati utilizzati i tre files cross-section.

EU-SILC ha una struttura panel “rotante”, che implica il rinnovo di un quarto delle famiglie campione in ciascun anno di rilevazione, mentre la restante parte del sample viene re-intervistata nelle waves successive e costituisce la componente longitudinale. Lo schema di rotazione descritto implica che ciascuna famiglia intervistata resta nel campione per un periodo complessivo di quattro anni, determinando un certo grado di overlapping della popolazione campionaria. E' infatti possibile avere, in assenza di attrito, una “sovrapposizione” del 75% ad un anno di distanza, del 50% a due anni di distanza, e del 25% a tre anni. Per l'Italia le unità campionarie (famiglie) che devono essere aggiunte in ciascun anno della survey, e la composizione del sample totale nel primo anno di rilevazione sono selezionati seguendo una stratificazione del campione a due stadi. Le unità del primo stadio sono i comuni, stratificati considerando regione di appartenenza e dimensione demografica (288 strati). I comuni con almeno 30,000 abitanti sono considerati auto-rappresentativi e costituiscono strati a sé stanti.

La dimensione campionaria annuale complessiva supera le 20,000 famiglie, che equivale ad un ammontare di individui compreso fra 50,000 e 60,000 unità.

I files EU-SILC sono corredati di pesi campionari (longitudinali o cross-sectional) forniti da Istat. Tali pesi denotano l'inverso della probabilità che ciascuna osservazione sia inclusa nel campione tenendo conto del disegno campionario, correzione per non-risposta e calibrazione e, nel caso di pesi longitudinali, correzione per l'attrito.

Le variabili utilizzate per stimare il rendimento dell'istruzione nelle regioni italiane sono state brevemente descritte nel paragrafo successivo. Occorre sottolineare che, come accennato in tale sessione, il campione selezionato è costituito esclusivamente da percettori di reddito da lavoro dipendente di età compresa fra 15 e 74 anni. Inoltre, la selezione campionaria è stata applicata anche per reddito da lavoro orario ed ore settimanali lavorate.

Un altro aspetto rilevante è costituito dalla definizione dello status individuale. Come già evidenziato, l'indagine EU-SILC – analogamente all'Indagine Banca d'Italia – non si basa su criteri oggettivi condivisi anche dal nostro Istituto Nazionale di Statistica (che si basa su criteri dettati dall'ILO) per la definizione della condizione dell'individuo nel mercato del lavoro, ma tali classificazioni vengono effettuate in base all'autopercezione del soggetto. Le statistiche computate utilizzando le informazioni EU-SILC, quindi, non coincidono con le pubblicazioni ufficiali Istat. Nonostante i differenti criteri adottati, tuttavia, la discrepanza fra gli indicatori strutturali pubblicati dall'Istat e quelli computati utilizzando i dati EU-SILC risulta trascurabile.

I dati EU-SILC, nei paragrafi 6 e 7 saranno affiancati dai dati dei Censimenti della Popolazione (disponibili per gli anni 1971, 1981, 1991 e 2001), ed ai risultati dell'indagine ISTAT sulle forze di lavoro, disponibili per gli anni 1993-2008.

⁶ Per una descrizione dettagliata della rilevazione EU-SILC, si consulti Istat (2008).

4. La metodologia di stima

L'istruzione e la formazione sono le forme più rilevanti di investimento in capitale umano. Gli individui scelgono il livello di istruzione ottimale da acquisire soprattutto sulla base del reddito ottenibile al termine del percorso di studi: un lavoratore che decide di accrescere il proprio capitale umano rinuncia ad un reddito oggi per assicurarsene uno maggiore in futuro.

La valutazione del rendimento dei titoli di studio fornisce un'indicazione della convenienza economica di conseguire istruzione, nello specifico misura quanto aumenta il reddito da lavoro individuale al crescere del livello dei titoli di studio conseguiti. Per ottenere tale valutazione è possibile utilizzare informazioni aggregate che riportino il livello di reddito individuale disaggregato per titolo di studio conseguito; tuttavia, per ottenere delle valutazioni più precise, è preferibile fare ricorso a microdati di indagini dirette che riportino un ampio range di informazioni individuali.

Un approccio diffuso per questo tipo di analisi, come enfatizzato nel secondo paragrafo, è quello basato sul modello statistico di regressione (OLS) di una *extended earnings function*, nel quale si cerca di spiegare il reddito da lavoro individuale mediante una serie di determinanti individuali, sociali, ed economiche fra le quali rientra il livello di istruzione conseguito.⁷

Il vantaggio rispetto ad un'analisi di tipo aggregato consiste nel fatto che i differenziali di reddito, oltre che dall'istruzione, sono spiegati da un insieme di caratteristiche personali, quali genere, età, condizioni del mercato del lavoro, posizione professionale, settore di attività economica, area/regione di residenza. In questo modo è possibile valutare l'impatto dell'istruzione sul reddito da lavoro includendo altre caratteristiche o fattori individuali, i quali concorrono insieme all'istruzione a spiegare i differenziali di reddito tra gli individui.

L'approccio basato sul modello di regressione descritto si è consolidato in questo filone di analisi economica con la crescente diffusione di indagini dirette, ed ha generato un elevato numero di stime del rendimento dell'istruzione anche in chiave comparativa tra i principali paesi occidentali. Anche nel caso italiano sono state prodotte numerose valutazioni sul rendimento dell'istruzione, la maggior parte delle quali si basa sulle informazioni dell'indagine dei Bilanci delle Famiglie di Banca d'Italia. La recente indagine ISTAT sul reddito e sulle condizioni di vita delle famiglie, realizzata nel 2004 per il progetto EU-SILC (European statistics on income and living conditions), costituisce un ulteriore strumento di lavoro, in quanto rispetto all'Indagine di Banca d'Italia mantiene un ampio ventaglio di informazioni individuali necessarie per l'analisi del rendimento e raggiunge una numerosità campionaria statisticamente rappresentativa e affidabile a livello regionale. Sulla base di queste considerazioni, ed in coerenza con gli obiettivi del presente contributo, le informazioni dell'indagine EU-SILC relative al triennio 2004-2006 alimentano il modello impiegato per ottenere delle stime regionali del rendimento dei titoli di studio.

La costruzione del modello di regressione è avvenuta secondo la prassi più comunemente utilizzata, ossia includendo nel campione stimato esclusivamente gli individui in condizione professionale percettori di redditi da lavoro dipendente, escludendo di conseguenza le tipologie di lavoro autonomo o indipendente. L'inclusione del lavoro indipendente comporterebbe significative complicazioni, soprattutto connesse alla definizione del reddito individuale sul quale valutare l'effetto dell'istruzione. Il campione selezionato, inoltre, include gli individui che potenzialmente possono prendere parte attiva al mercato del lavoro, ossia coloro inclusi nell'età lavorativa, la quale, in seguito a modifiche nelle definizioni degli indicatori fondamentali del mercato del lavoro si estende dai 15enni ai 74enni.⁸

⁷ Per una dettagliata analisi sui ritorni sociale dell'investimento in capitale umano, si veda Acemoglu (1996).

⁸ Con la nuova Rilevazione Continua delle Forze di Lavoro (RCFL), è stato introdotto il limite superiore di 74 anni per la stima delle persone in cerca di occupazione. Prima delle modifiche alla rilevazione, ovvero prima del 2004, il limite superiore era fissato a 64 anni. Per avere il quadro completo degli individui che rientrano nel calcolo delle statistiche per il mercato del lavoro è quindi necessario estendere l'età lavorativa, che dunque include i 15-74enni.

Dato che in Italia non sussistono legislazioni ad hoc circa il salario minimo orario che può essere percepito, è stato ritenuto opportuno analizzare la distribuzione in percentili del salario orario stesso, e procedere all'eliminazione delle code della distribuzione, ovvero dei salari inferiori al primo percentile e di quelli superiori al novantanovesimo percentile della distribuzione stessa. Tale operazione ha implicato l'esclusione dei salari inferiori ai 2 euro orari e di quelli che eccedono i 33 euro. Un approccio simile è stato adottato per la distribuzione delle ore lavorate. Tagliando le code estreme della distribuzione, sono stati esclusi i casi di orari lavorativi di durata inferiore a 7 ore settimanali, e quelli superiori a 60 ore. Anche nel caso delle ore lavorate, infatti, non sussiste una precisa regolamentazione. Si potrebbero scegliere come guida le definizioni ufficiali per il mercato del lavoro (i.e. occupazione e sottoccupazione)⁹, anche se le classificazioni contenute nell'indagine EU-SILC – analogamente a quelle dell'Indagine di Banca d'Italia – si basano sulla condizione soggettiva-autopercepita dall'individuo, che può dunque discostarsi dai criteri oggettivi standard stabiliti a livello internazionale.

Il reddito da lavoro lordo su base oraria, costituisce la variabile dipendente del modello di regressione, la quale viene determinata in funzione del livello di istruzione e di un insieme di indicatori che esprimono determinate caratteristiche individuali in grado di spiegare i differenziali di reddito tra gli individui. L'indagine EU-SILC fornisce l'informazione circa il reddito da lavoro dipendente lordo mensile (variabile PY200G) e le ore settimanali lavorate. Il reddito orario è quindi il risultato del rapporto fra reddito lordo mensile e numero di ore mensili lavorate (ottenuto a sua volta dal prodotto fra ore lavorate settimanali e numero di settimane lavorate in un mese, pari a 4.345). Il salario orario è stato inoltre deflazionato e quindi portato a prezzi costanti, considerando come base l'anno 2004 (2004=100), ed utilizzando gli indici nazionali dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati (noti anche come CPI, Consumer Price Index) pubblicati da ISTAT.¹⁰ Le covariate utilizzate nella nostra analisi come determinanti del reddito orario lordo individuale a prezzi costanti fanno riferimento a:

- genere (variabile RB090), in quanto segnala i divari nel reddito da lavoro tra maschi e femmine. Lo svantaggio in termini di retribuzione della componente femminile può dipendere da scelte personali e familiari e da fenomeni di segregazione delle carriere e delle posizioni professionali (ad esempio la maggiore presenza di docenti femmine nella scuola primaria o di infermiere nella sanità...);
- età (differenza fra anno della rilevazione e anno di nascita, RB080) ed età al quadrato. Si tratta di variabili continue e, come sopra precisato, vengono inclusi nel campione individui di età compresa fra i 15 ed i 74 anni. Il reddito da lavoro, infatti, aumenta in maniera regolare all'aumentare dell'età individuale ed è quindi necessario tenere in considerazione l'effetto del ciclo di vita delle persone. La variabile al quadrato consente di avere informazioni circa il punto di massimo (o turning point della distribuzione) delle retribuzioni individuali, dopo il quale si osserva un andamento decrescente. L'età al quadrato è molto spesso utilizzata anche come proxy dell'esperienza lavorativa¹¹;
- qualifica professionale (POSDIP), dimensione dell'azienda (ADDET), settore di attività economica (NACE), distinzione fra settore pubblico e privato (SETTOR). Le differenze di reddito possono essere significative a seconda delle posizioni professionali. La dimensione aziendale, a parità di altre condizioni, può influire sulle opportunità di carriera individuale, tenendo conto che, ad esempio, lavorare in un'azienda più grande può determinare vantaggi retributivi essendo più articolati i percorsi e le opportunità di carriera professionale. Anche alcuni settori di attività

⁹ Un individuo è occupato se ha svolto almeno un'ora di lavoro nella settimana precedente l'intervista. Sottoccupati sono coloro che dichiarano di aver lavorato meno ore di quelle che avrebbero potuto e voluto fare. Queste sono le definizioni dettate a livello internazionale dall'ILO (International Labor Office) per le condizioni di occupazione e sottoccupazione.

¹⁰ Per dettagli si consulti

<http://stats.oecd.org/mei/default.asp?lang=e&subject=8&country=ITA>.

¹¹ Per dettagli si veda Rosenzweig (1976).

economica possono comportare dei vantaggi retributivi, sulla base di condizioni contrattuali più favorevoli;

- ripartizioni geografiche o regioni di residenza (variabile DB040). Più precisamente sono state utilizzate, a seconda del titolo di studio, 4 ripartizioni e 11 macro-regioni di riferimento.¹² I rendimenti di licenza elementare e media sono stimati per ripartizione geografica, mentre diploma e laurea fanno riferimento alle 11 macro-regioni. La differenziazione geografica dei rendimenti dell'istruzione consente di cogliere rilevanti discrepanze che caratterizzano anche gli indicatori strutturali del mercato del lavoro (i.e. tassi di occupazione e disoccupazione), e quindi di comprendere quali sono le aree nelle quali maggiormente intervenire per ridurre tali gap.

Le variabili descritte contribuiscono insieme al livello di istruzione a spiegare i differenziali di reddito da lavoro tra gli individui. Il livello di istruzione individuale viene inserito considerando per ciascun individuo il più elevato titolo di studio conseguito, secondo una delle due prassi solitamente seguite nelle stime del rendimento dell'istruzione. E' stata infatti costruita una variabile dummy per ciascun titolo di studio (variabile ISTR) e disaggregata per sesso. Sono state ottenute 4 macro-categorie per ciascun sesso, che si riferiscono a licenza elementare, licenza media, diploma, laurea. E' l'interazione di queste variabili con quelle relative alla ripartizione o macroregione di residenza a fornire un'indicazione del rendimento di ciascun livello di istruzione conseguito.

In termini operativi, infatti, la valutazione del rendimento dei titoli di studio si ottiene dal valore dei parametri stimati dal modello lineare di regressione che vanno letti in relazione ad un titolo di studio assunto come base di riferimento, costituito in questo caso dalla licenza elementare posseduta da donne residenti nel Centro Nord.¹³ Il parametro della laurea, ad esempio, segnala il rendimento della laurea, ossia l'incremento del reddito da lavoro orario che consegue un individuo (maschio o femmina) laureato rispetto ad una donna in possesso della licenza elementare residente al Centro Nord.

Il modello utilizzato rappresenta il miglior compromesso tra l'esigenza di considerare un certo grado di dettaglio territoriale (ripartizione o macro-regione) e l'affidabilità delle stime di un modello di regressione che dipende anche dalla numerosità delle variabili esplicative considerate.

5. Il Rendimento dell'Istruzione nel triennio 2004-2006

Nel presente paragrafo sono illustrati e commentati i risultati ottenuti dalla stima dei rendimenti dell'istruzione per i tre anni dal 2004 al 2006 mediante l'utilizzo dei dati EU-SILC. I parametri ottenuti per genere e ripartizione geografica o macroregione sono riportati nelle tabelle sottostanti.¹⁴

¹² La ripartizione 1 include Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia e Liguria, nella ripartizione 2 sono incluse Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Veneto, ed Emilia Romagna. La ripartizione 3 raggruppa Toscana, Umbria, Marche, e Lazio, mentre nella quarta ripartizione troviamo Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, e Sardegna. Le 11 macro regioni sono: Piemonte - Valle d'Aosta - Liguria, Lombardia, Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Toscana, Umbria - Marche, Lazio, Sud Isole escluse, Sicilia, Sardegna.

¹³ La base di riferimento è costituita da donne residenti nelle regioni del Centro-Nord, ovvero in Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche e Lazio.

¹⁴ Come sottolineato nel paragrafo 4 il modello completo - oltre a dummy per genere, ripartizione geografica o macroregione e titolo di studio - include covariate per età dell'individuo, età al quadrato, posizione professionale, numero di addetti, settore d'attività economica, distinzione fra settore pubblico e privato. Le tavole complete di risultati sono disponibili previa richiesta.

Tabella 1. Il rendimento dei titoli di studio per genere e ripartizione o macro-regione, anno 2004 (base di riferimento: donna con licenza elementare residente al Centro Nord)

<i>Macro-regione</i>	<i>Licenza Elementare</i>	<i>Licenza media inferiore</i>	<i>Diploma secondario</i>	<i>Laurea</i>
<i>Femmine</i>				
Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria	0,0000	0,1131***	0,1867***	0,3363***
Lombardia	0,0000	0,1131***	0,2003***	0,2956***
Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia	0,0000	0,0796***	0,1975***	0,2869***
Veneto	0,0000	0,0796***	0,1551***	0,2869***
Emilia Romagna	0,0000	0,0796***	0,1788***	0,2101***
Toscana	0,0000	0,0256*	0,1522***	0,2862***
Umbria, Marche	0,0000	0,0256*	0,1059***	0,2515***
Lazio	0,0000	0,0256*	0,1655***	0,2942***
Sud (Isole escluse)	-0,1651***	-0,0194*	0,1216***	0,2750***
Sicilia	-0,1651***	-0,0194*	0,0064	0,4174***
Sardegna	-0,1651***	-0,0194*	0,1309***	0,3204***
<i>Maschi</i>				
Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria	0,2203***	0,2531***	0,3149***	0,3859***
Lombardia	0,2203***	0,2531***	0,3317***	0,3311***
Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia	0,1709***	0,2439***	0,3055***	0,3587***
Veneto	0,1709***	0,2439***	0,2678***	0,3440***
Emilia Romagna	0,1709***	0,2439***	0,2836***	0,3468***
Toscana	0,1476***	0,2311***	0,2527***	0,3107***
Umbria, Marche	0,1476***	0,2311***	0,2238***	0,2956***
Lazio	0,1476***	0,2311***	0,2927***	0,3192***
Sud (Isole escluse)	0,0199***	0,1333***	0,1999***	0,3000***
Sicilia	0,0199***	0,1333***	0,1362***	0,3353***
Sardegna	0,0199***	0,1333***	0,1707***	0,2364***

Tabella 2. *Il rendimento dei titoli di studio per genere e ripartizione o macro-regione, anno 2005 (base di riferimento: donna con licenza elementare residente al Centro Nord)*

<i>Macro-regione</i>	<i>Licenza Elementare</i>	<i>Licenza media inferiore</i>	<i>Diploma secondario</i>	<i>Laurea</i>
<i>Femmine</i>				
Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria	0,0000	0,0564**	0,1121***	0,2267***
Lombardia	0,0000	0,0564**	0,1137***	0,2199***
Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia	0,0000	0,0454**	0,1147***	0,2677***
Veneto	0,0000	0,0454**	0,0968***	0,2400***
Emilia Romagna	0,0000	0,0454**	0,1050***	0,1751***
Toscana	0,0000	0,0348	0,1293***	0,1699***
Umbria, Marche	0,0000	0,0348	0,1277***	0,2194***
Lazio	0,0000	0,0348	0,1165***	0,2096***
Sud (Isole escluse)	0,0468	0,0345	0,1007***	0,2009***
Sicilia	0,0468	0,0345	0,1431***	0,2066***
Sardegna	0,0468	0,0345	0,0987***	0,1115***
<i>Maschi</i>				
Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria	0,1805***	0,1880***	0,2139***	0,2568***
Lombardia	0,1805***	0,1880***	0,2171***	0,2801***
Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia	0,0956***	0,1839***	0,2347***	0,2925***
Veneto	0,0956***	0,1839***	0,2067***	0,1899***
Emilia Romagna	0,0956***	0,1839***	0,2261***	0,2265***
Toscana	0,1154***	0,1956***	0,2057***	0,3289***
Umbria, Marche	0,1154***	0,1956***	0,2109***	0,2499***
Lazio	0,1154***	0,1956***	0,2062***	0,2359***
Sud (Isole escluse)	0,0900***	0,1775***	0,2091***	0,2513***
Sicilia	0,0900***	0,1775***	0,2279***	0,3136***
Sardegna	0,0900***	0,1775***	0,2348***	0,1961***

Tabella 3. *Il rendimento dei titoli di studio per genere e ripartizione o macro-regione, anno 2006 (base di riferimento: donna con licenza elementare residente al Centro Nord)*

<i>Macro-regione</i>	<i>Licenza Elementare</i>	<i>Licenza media inferiore</i>	<i>Diploma secondario</i>	<i>Laurea</i>
<i>Femmine</i>				
Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria	0,0000	0,1023	0,0438**	0,1019**
Lombardia	0,0000	0,1023	0,0539**	0,1417
Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia	0,0000	-0,0631	0,0579**	0,0934**
Veneto	0,0000	-0,0631	0,0550**	0,1329*
Emilia Romagna	0,0000	-0,0631	0,0691**	0,1208**
Toscana	0,0000	-0,0525	0,0485	0,1914
Umbria, Marche	0,0000	-0,0525	0,0585	0,0821***
Lazio	0,0000	-0,0525	0,0679	0,2071**
Sud (Isole escluse)	-0,0473	-0,0112	0,0487	0,1533**
Sicilia	-0,0473	-0,0112	0,0322	0,0846
Sardegna	-0,0473	-0,0112	0,0792	0,1459*
<i>Maschi</i>				
Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria	0,3474**	0,0105	0,0631	0,1865
Lombardia	0,3474	0,0105	0,0648	0,2430**
Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia	-0,0414	-0,0298	0,0749	0,1115
Veneto	-0,0414	-0,0298	0,0468	0,1192**
Emilia Romagna	-0,0414	-0,0298	0,0598	0,2140**
Toscana	0,1200	-0,0361	0,0493	0,0970***
Umbria, Marche	0,1200	-0,0361	0,0438	0,0825
Lazio	0,1200	-0,0361	0,0185	0,1861***
Sud (Isole escluse)	-0,0703	-0,0458	0,0462	0,1307***
Sicilia	-0,0703	-0,0458	0,0557	0,1442**
Sardegna	-0,0703	-0,0458	0,1089*	0,0956**

Note: (***) significatività al 1%; (**) significatività al 5%; (*) significatività al 10%.
Fonte: Nostre elaborazioni sui dati EU-SILC.

Dall'analisi dei risultati contenuti nelle tabelle 1-3 si possono delineare le seguenti considerazioni per ciascun anno analizzato:

- nel 2004 si ottengono parametri complessivamente significativi, che segnalano la rilevanza dell'istruzione (titolo di studio) come determinante del reddito da lavoro individuale. Emerge chiaramente, soprattutto per la componente maschile, la potenzialità della laurea, che garantisce rendimenti notevolmente più elevati rispetto alla licenza elementare ed alla scuola media inferiore. Analizzando i valori regionali della laurea, per le femmine si registrano valori relativamente più bassi e non distanti dal diploma per l'Emilia Romagna, mentre un valore più che doppio si osserva per la Sicilia. Il possesso di un titolo di studio elevato in quella regione consente alle donne un rendimento da lavoro relativamente più alto rispetto a quanto si possa ottenere al Nord o Centro Italia. Tale effetto è probabilmente guidato sia dalla scarsità di posti di lavoro disponibili (soprattutto per offerta istruita), sia dalla maggior presenza di lavoratori nel settore pubblico che notoriamente percepiscono redditi più elevati. I differenziali fra i titoli di studio sono più contenuti per la componente maschile della popolazione. Dal punto di vista geografico si notano differenze contenute fra le regioni settentrionali, che si ampliano notevolmente per il meridione, raggiungendo valori negativi per licenza elementare e media;
- nel 2005 si riduce la rilevanza dell'istruzione come determinante dei differenziali di reddito da lavoro dipendente. I titoli di studio superiori – diploma e laurea – tuttavia conservano un ruolo significativo. Si segnala un maggior rendimento del diploma e della laurea per gli uomini. Particolarmente rilevante per il Sud. Emerge inoltre l'elevato rendimento della laurea in Toscana per gli uomini. I differenziali fra i titoli di studio sono più elevati per la componente femminile. A livello geografico, si riscontrano differenze contenute per le regioni settentrionali. Tali discrepanze sono lievemente superiori per le regioni meridionali;
- nel 2006 si riduce ulteriormente la rilevanza dell'istruzione come determinante del reddito da lavoro dipendente individuale. Sembrano complessivamente meno rilevanti soprattutto i titoli di studio inferiori – licenza elementare e media – mentre si evince la potenzialità del diploma per le donne residenti al centro Nord e per gli uomini residenti in Sardegna. Il ruolo della laurea è invece confermato per tutte le regioni italiane e per entrambi i sessi.

Cercando di porre a confronto il rendimento dell'istruzione nei tre anni esaminati, nel tentativo di coglierne le dinamiche – anche se relative al breve periodo – emerge sostanzialmente una progressiva riduzione della rilevanza dell'istruzione come determinante del reddito da lavoro individuale. Tale effetto si verifica soprattutto per i titoli di studio inferiori. La riduzione della rilevanza dell'istruzione è enfatizzata anche dalle elaborazioni Isfol, le quali consentono di enfatizzare che, nel periodo compreso tra il 1993 ed il 2006, i lavoratori con elevati livelli di istruzione sono stati assorbiti in misura crescente in posti di lavoro che richiedono basse o medie qualifiche. Ciò ha favorito una diminuzione dei rendimenti dell'istruzione e quindi una tendenza verso la compressione della disuguaglianza.¹⁵

In sostanza sembra esservi una correlazione fra la struttura del mercato del lavoro ed i rendimenti dell'istruzione. I mercati del lavoro più robusti evidenziano dei rendimenti economici dei titoli di studio relativamente più compatti, contrariamente alle realtà più

¹⁵ Per maggiori dettagli circa i risultati ISFOL, si veda ISFOL (2009).

deboli dove invece si accentua da un lato il divario tra i generi soprattutto in corrispondenza dei titoli di studio inferiori, e dall'altro la polarizzazione tra i livelli di scolarizzazione. In alcune regioni meridionali – ad esempio in Sicilia - la laurea sembra essere il solo strumento per garantirsi un miglioramento significativo per quanto concerne reddito ed occupabilità.

Occorre infine precisare che la dimensione campionaria dell'indagine EU-SILC, per quanto sia rilevante in questo lavoro dettagliare l'analisi a livello regionale o di macro-regione, non consente di attuare rilevanti approfondimenti. Questi ultimi sono ad esempio riconducibili all'impatto che le diverse tipologie di titolo di studio - soprattutto le lauree – possono evidenziare, oppure dall'analisi dei divari che potrebbero emergere in determinati settori di attività economica. Altrettanto rilevante potrebbe essere, soprattutto alla luce dei risultati ottenuti e discussi per il rendimento della laurea nelle regioni meridionali (Sicilia in particolare) per la componente femminile – la distinzione fra il comparto della pubblica amministrazione ed il settore privato. Tali elementi sono infatti fortemente connessi alla struttura del sistema produttivo e del mercato del lavoro locale.

6. Lo stock di capitale umano nelle regioni italiane 1970-2008

La stima dei tassi di rendimento dei titoli di studio per regione e genere può essere utilizzata per procedere ad una stima dello stock di capitale umano presente nelle regioni e nelle province, ponderando in modo opportuno la popolazione distinta per il livello di istruzione.

Disponendo di una stima del rendimento dei titoli di studio (Tabelle 1-3), si può ricavare da questi un sistema di ponderazione, usando come base il tasso di rendimento minimo relativo alla media delle stime riferite al triennio 2004-2006. Il peso per la categoria che evidenzia il minor rendimento (le femmine con licenza elementare nelle regioni meridionali) è posto pari ad 1 e su questo è parametrato il peso delle altre categorie (cfr. Tabella 4). Con questo approccio si utilizzano pesi diversi a seconda delle regioni e del genere e si tiene conto dell'effettivo rendimento riconosciuto dal mercato all'istruzione.

L'approccio alternativo, che richiede meno informazioni e che di conseguenza è più diffuso, soprattutto nelle analisi internazionali, utilizza per costruire il sistema di ponderazione il numero medio di anni di studio necessari per conseguire il titolo. I limiti che questo metodo evidenzia rispetto a quello basato sul rendimento sono due: in primo luogo non permette di differenziare il sistema dei pesi in funzione del genere e della regione, ed in secondo luogo implicitamente assume l'ipotesi di un rendimento lineare di ogni anno supplementare di istruzione: il conseguimento della laurea (4/5 anni) avrebbe quindi gli stessi effetti differenziali in termini capitale umano del conseguimento della licenza elementare (5 anni).

Il sistema dei pesi ricavato dalle stime sul rendimento dell'istruzione è applicato alle informazioni sulla popolazione ripartita per genere e titolo di studio, ricostruendo lo stock del capitale umano per il periodo 1970-2008. Le basi dati utilizzate per ricostruire la distribuzione della popolazione per titolo di studio sono rappresentate dai Censimenti decennali della Popolazione (disponibili per gli anni 1971-2001), che rappresentano la fonte di informazione più esaustiva, ma che sono stati integrati con i risultati dell'indagine sulle forze di lavoro, disponibili per gli anni 1993-2008. Le informazioni fornite dai censimenti ad intervallo decennale sono state interpolate con i dati tratti dall'indagine sulle forze di lavoro, relativi alla popolazione con oltre 15 anni di età, meno affidabili in quanto derivanti da un'indagine campionaria, ma più aggiornata e disponibili a frequenza annuale.

La ricostruzione è stata effettuata per le 20 regioni italiane. I risultati ottenuti sono sintetizzati nelle Tavole 5-10 nelle quali sono riportati un indicatore di dinamica di medio periodo (le variazioni decennali dello stock capitale umano) ed un indicatore di qualità della popolazione (il rapporto tra capitale umano e la popolazione con più di 5 anni di età). Le elaborazioni sono state effettuate non solo per il complesso del capitale umano, ma anche per le due componenti di genere in quanto, come è noto, le scelte relative all'istruzione

possono evidenziare differenze di genere significative, soprattutto per un arco temporale prolungato ed in realtà regionali diverse.

Tabella 4. *Il sistema di ponderazione per la stima dello stock di capitale umano (base di riferimento: femmina con licenza elementare residente nelle regioni meridionali = 1)*

	Laurea	Diploma	Licenza media	Altro
Femmine				
Piemonte, Valle d'Aosta Liguria	1,277	1,169	1,115	1,055
Lombardia	1,274	1,178	1,115	1,055
Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia	1,273	1,179	1,076	1,055
Veneto	1,275	1,158	1,076	1,055
Emilia Romagna	1,224	1,173	1,076	1,055
Toscana	1,271	1,165	1,058	1,055
Umbria Marche	1,240	1,153	1,058	1,055
Lazio	1,292	1,172	1,058	1,055
Sud (senza isole)	1,265	1,146	1,057	1,000
Sicilia	1,291	1,116	1,057	1,000
Sardegna	1,268	1,158	1,057	1,000
Maschi				
Piemonte, Valle d'Aosta Liguria	1,332	1,253	1,206	1,305
Lombardia	1,340	1,260	1,206	1,305
Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia	1,309	1,260	1,188	1,130
Veneto	1,273	1,229	1,188	1,130
Emilia Romagna	1,318	1,245	1,188	1,130
Toscana	1,301	1,224	1,185	1,183
Umbria Marche	1,265	1,215	1,185	1,183
Lazio	1,302	1,228	1,185	1,183
Sud (senza isole)	1,283	1,207	1,144	1,068
Sicilia	1,320	1,195	1,144	1,068
Sardegna	1,231	1,227	1,144	1,068

Fonte: Nostre elaborazioni su dati EU-SILC

Nel leggere i risultati occorre tenere conto che la dinamica temporale del capitale umano è fortemente influenzata dal mutamento nella struttura della popolazione. La riduzione della natalità e dei flussi migratori che ha interessato, in misura diversa, le regioni settentrionali prese in esame e che ha comportato un lungo processo di invecchiamento della popolazione, è alle basi del rallentamento segnalato negli anni '80 e '90, particolarmente evidente in Piemonte e Liguria. Sulle tendenze demografiche hanno poi inciso le specifiche scelte delle nuove generazioni in relazione al grado di istruzione da conseguire, motivate da un complesso di fattori non solo economici, ma anche socio-culturali. Senza dubbio però il ridotto rendimento dell'istruzione in Italia, ampiamente segnalato in letteratura, ed il costo degli studi universitari ha ulteriormente inciso in senso negativo sulla dinamica del capitale umano negli anni '80 e '90. Viceversa il significativo incremento che si segnala in tutte le realtà regionali esaminate nell'ultimo decennio va rapportato in larga parte alla maggiore propensione a conseguire titoli di studio elevati, derivante in parte anche dalla riforma del sistema di istruzione superiore (lauree brevi, ...) e dalla sua maggiore efficienza (riduzione dei fuoricorso, ...).¹⁶

Una differenziazione piuttosto evidente riguarda anche l'evoluzione dello stock di popolazione istruita, distinta per genere. In effetti si può notare che negli anni '80 e '90 la dinamica del capitale umano imputabile alla componente femminile è più sostenuta di quella maschile diverse regioni, con un divario particolarmente ampio in Piemonte, Liguria, Lombardia e Lazio. I tassi di crescita delle componenti maschili e femminili del capitale umano tendono a convergere nell'ultimo decennio nelle regioni centro-settentrionali, anche per effetto di una maggiore omogeneità nelle scelte educative delle ultime generazioni.

Complessivamente, quello che si evidenzia nelle tendenze di lungo periodo è la progressiva convergenza tra le regioni italiane. In effetti nel 1970 le regioni meridionali evidenziavano una minore dotazione relativa di capitale umano, evidenziata da un rapporto tra capitale umano e popolazione che era inferiore di circa 12 punti % rispetto alle regioni del Nord Ovest. Anche le regioni del Nord Est e del Centro evidenziavano uno scarto significativo anche se minore, compreso tra i 5 ed i 7 punti %. Nel 1980 si nota una lieve tendenza alla riduzione della dotazione di capitale umano, che si intensifica nel corso degli anni '80 e che prosegue per le regioni meridionali negli anni '90. Nel 2008 gli scarti tra la regione con la maggiore dotazione di capitale umano (la Liguria, tallonata comunque dalla Lombardia) e le regioni meridionali si è ridotta a 7-9 punti % e quella con le regioni della Terza Italia a 2-4 punti %. La convergenza ha interessato soprattutto la componente maschile, anche se è significativa anche per la componente femminile, che presentava peraltro scarti minori nel 1970 derivanti dal fatto che anche nel Nord Ovest l'intensità del capitale umano femminile era ridotta ed era decisamente inferiore di quella che caratterizzava la componente maschile.

Da notare infine che la ridotta o addirittura negativa dinamica del capitale umano nelle regioni italiane durante tutto il periodo 1970-2008 ha sicuramente avuto, come segnalato in letteratura, implicazioni negative sullo sviluppo economico e sulla progressiva riduzione del tasso di crescita della produttività e del PIL. Nel prossimo paragrafo si affronta questo tema inserendo le stime del capitale umano in un modello regionale di sviluppo.

¹⁶ Ci si riferisce, ovviamente, ad un concetto di efficienza puramente formale, basato sul rilascio del titolo di studio, e non sull'effettiva qualità dell'istruzione.

Tabella 5. *L'andamento del capitale umano femminile nelle regioni italiane 1970-2008.*
Var. % medie annue dello stock

	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2008	1970-2008
Piemonte	0,7	-0,1	-0,1	0,6	0,3
Valle d'Aosta	0,9	0,5	0,6	1,3	0,8
Lombardia	1,0	0,2	0,3	0,9	0,6
Trentino Alto Adige	0,9	0,4	0,6	1,1	0,7
Veneto	1,0	0,4	0,4	1,0	0,7
Friuli Venezia Giulia	0,5	-0,1	-0,1	0,5	0,2
Liguria	0,3	-0,5	-0,5	0,3	-0,1
Emilia Romagna	0,7	0,1	0,2	1,0	0,5
Toscana	0,7	0,1	0,1	0,8	0,4
Umbria	0,7	0,1	0,2	1,0	0,5
Marche	0,6	0,4	0,4	0,9	0,6
Lazio	1,2	0,6	0,3	1,3	0,8
Abruzzo	0,8	0,6	0,5	1,0	0,7
Molise	-0,4	0,3	0,1	0,2	0,1
Campania	1,0	0,7	0,5	0,5	0,7
Puglia	1,1	0,8	0,4	0,4	0,7
Basilicata	0,4	0,3	0,2	0,2	0,3
Calabria	0,5	0,4	0,2	0,2	0,3
Sicilia	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5
Sardegna	1,2	0,8	0,4	0,4	0,7

Fonte: Nostre elaborazioni

Tabella 6. *L'andamento del capitale umano maschile nelle regioni italiane 1970-2008. Var. % medie annue dello stock*

	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2008	1970-2008
Piemonte	0,4	-0,4	-0,3	0,6	0,1
Valle d'Aosta	0,5	0,1	0,2	1,4	0,5
Lombardia	0,7	0,0	0,1	1,0	0,5
Trentino Alto Adige	0,8	0,4	0,6	1,2	0,7
Veneto	0,9	0,3	0,4	1,1	0,7
Friuli Venezia Giulia	0,5	-0,1	0,0	0,6	0,2
Liguria	0,0	-0,8	-0,7	0,3	-0,3
Emilia Romagna	0,6	0,1	0,2	1,2	0,5
Toscana	0,5	0,0	-0,1	0,7	0,3
Umbria	0,5	0,0	0,1	1,1	0,4
Marche	0,5	0,3	0,3	0,9	0,5
Lazio	1,1	0,5	0,0	1,2	0,6
Abruzzo	0,8	0,5	0,3	0,8	0,6
Molise	-0,3	0,3	0,0	0,1	0,0
Campania	1,2	0,6	0,4	0,3	0,6
Puglia	1,0	0,8	0,2	0,3	0,6
Basilicata	0,3	0,3	0,1	0,0	0,2
Calabria	0,5	0,4	0,0	0,0	0,3
Sicilia	0,6	0,4	0,3	0,2	0,4
Sardegna	1,1	0,8	0,2	0,4	0,6

Fonte: Nostre elaborazioni

Tabella 7. *L'andamento del capitale umano complessivo nelle regioni italiane 1970-2008.*
Var. % medie annue dello stock

	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2008	1970-2008
Piemonte	0,6	-0,3	-0,2	0,6	0,2
Valle d'Aosta	0,6	0,3	0,4	1,4	0,6
Lombardia	0,9	0,1	0,2	1,0	0,5
Trentino Alto Adige	0,8	0,4	0,6	1,2	0,7
Veneto	1,0	0,4	0,4	1,1	0,7
Friuli Venezia Giulia	0,5	-0,1	0,0	0,6	0,2
Liguria	0,2	-0,6	-0,6	0,3	-0,2
Emilia Romagna	0,7	0,1	0,2	1,1	0,5
Toscana	0,6	0,1	0,0	0,8	0,3
Umbria	0,6	0,1	0,2	1,1	0,4
Marche	0,5	0,3	0,4	0,9	0,5
Lazio	1,1	0,5	0,1	1,2	0,7
Abruzzo	0,8	0,5	0,4	0,9	0,6
Molise	-0,3	0,3	0,0	0,2	0,0
Campania	1,1	0,6	0,5	0,4	0,7
Puglia	1,1	0,8	0,3	0,3	0,6
Basilicata	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2
Calabria	0,5	0,4	0,1	0,1	0,3
Sicilia	0,7	0,4	0,3	0,3	0,4
Sardegna	1,1	0,8	0,3	0,4	0,6

Fonte: Nostre elaborazioni

Tabella 8. *L'andamento del capitale umano femminile nelle regioni italiane 1970-2008. Rapporto % tra stock del capitale umano e popolazione con oltre 6 anni*

	1970	1980	1990	2000	2008
Piemonte	107,1	108,3	109,7	111,4	112,5
Valle d'Aosta	107,0	108,3	109,9	111,5	112,1
Lombardia	107,3	108,7	110,2	111,9	113,0
Trentino Alto Adige	106,5	107,4	108,9	110,6	111,8
Veneto	106,3	107,2	108,3	109,8	111,1
Friuli Venezia Giulia	106,7	107,7	108,9	110,7	112,3
Liguria	107,6	108,8	110,2	112,0	113,7
Emilia Romagna	106,6	107,6	108,9	110,3	111,3
Toscana	106,3	107,1	108,2	109,8	111,4
Umbria	106,3	107,0	108,1	109,5	110,4
Marche	106,3	106,9	107,9	109,4	110,6
Lazio	107,0	108,0	109,3	111,4	113,3
Abruzzo	101,6	103,0	104,8	106,9	109,6
Molise	101,3	102,8	104,4	106,5	108,6
Campania	101,5	102,9	104,4	106,6	107,7
Puglia	101,3	102,6	104,1	106,0	107,4
Basilicata	101,2	102,7	104,2	106,5	109,3
Calabria	101,3	102,8	104,3	106,6	108,4
Sicilia	101,4	102,6	103,9	105,9	107,4
Sardegna	101,7	103,2	104,8	106,8	108,5

Fonte: Nostre elaborazioni

Tabella 9. *L'andamento del capitale umano maschile nelle regioni italiane 1970-2008. Rapporto % tra stock del capitale umano e popolazione con oltre 6 anni*

	1970	1980	1990	2000	2008
Piemonte	128,5	127,3	126,3	125,8	126,0
Valle d'Aosta	128,7	127,5	126,2	125,9	125,9
Lombardia	128,5	127,3	126,3	126,1	126,3
Trentino Alto Adige	115,1	116,5	118,2	119,6	120,1
Veneto	114,7	116,0	117,4	118,6	119,2
Friuli Venezia Giulia	115,6	117,0	118,6	120,2	121,0
Liguria	128,1	127,1	126,2	126,0	126,3
Emilia Romagna	115,1	116,4	117,9	119,3	120,4
Toscana	118,9	119,2	119,6	120,3	120,8
Umbria	118,7	119,0	119,4	119,8	120,3
Marche	118,7	119	119,3	119,9	120,1
Lazio	119,4	119,7	120,2	121,0	121,7
Abruzzo	109,3	110,8	112,5	114,4	115,8
Molise	108,8	110,4	112,1	114,0	115,2
Campania	109,3	110,9	112,5	114,2	114,7
Puglia	109,1	110,5	112,0	113,7	114,5
Basilicata	108,7	110,3	111,8	114,0	115,9
Calabria	108,9	110,5	112,0	114,0	114,9
Sicilia	109,1	110,5	111,9	113,8	114,1
Sardegna	108,9	110,4	112,0	113,7	114,7

Fonte: Nostre elaborazioni

Tabella 10. *L'andamento del capitale umano complessivo nelle regioni italiane 1970-2008. Rapporto % tra stock del capitale umano e popolazione con oltre 6 anni*

	1970	1980	1990	2000	2008
Piemonte	117,5	117,5	117,7	118,4	119,0
Valle d'Aosta	117,9	117,8	118,0	118,5	118,9
Lombardia	117,5	117,6	118,0	118,8	119,5
Trentino Alto Adige	110,7	111,8	113,4	115,0	115,9
Veneto	110,4	111,5	112,7	114,0	115,1
Friuli Venezia Giulia	111,0	112,1	113,5	115,3	116,5
Liguria	117,4	117,5	117,8	118,6	119,7
Emilia Romagna	110,7	111,9	113,2	114,7	115,7
Toscana	112,4	113,0	113,7	114,8	115,9
Umbria	112,4	112,8	113,5	114,5	115,2
Marche	112,3	112,8	113,4	114,5	115,2
Lazio	113,0	113,7	114,6	116,0	117,3
Abruzzo	105,4	106,8	108,5	110,6	112,6
Molise	104,9	106,5	108,1	110,1	111,8
Campania	105,3	106,8	108,4	110,3	111,1
Puglia	105,1	106,4	107,9	109,7	110,8
Basilicata	104,9	106,4	108,0	110,2	112,5
Calabria	105,1	106,6	108,1	110,2	111,5
Sicilia	105,2	106,4	107,8	109,7	110,7
Sardegna	105,3	106,7	108,4	110,2	111,6

Fonte: Nostre elaborazioni

7. Il ruolo del capitale umano nello sviluppo economico: il caso della regione Emilia Romagna

Per valutare in termini quantitativi l'impatto della dinamica del capitale umano sulla dinamica economica a livello regionale possono essere utilizzati diversi approcci, basati su modelli espressi in forma ridotta (spesso uniequazionali) oppure su modelli più complessi, espressi in forma strutturale e composti da decine o centinaia di relazioni.

L'approccio basato su modelli in forma ridotta è largamente diffuso ed ha dominato negli ultimi anni il dibattito sui modelli di convergenza regionale. Il suo principale vantaggio è operativo deriva dalla modesta necessità di dati e dal limitato impegno richiesto dalla stima di poche relazioni. I modelli espressi in forma ridotta hanno evidenziato però anche limiti, che derivano da problemi sulla robustezza dei risultati raggiunti (cfr. la rassegna contenuta in Temple 1999), dalla mancata identificazione dei canali attraverso i quali si trasmettono gli effetti e dal carattere aggregato dei modelli. Tali limiti sono particolarmente rilevanti quando si affronta il tema dell'analisi di impatto delle politiche pubbliche, dove è necessario fornire un quadro più dettagliato di come il sistema economico può reagire a specifiche *policy*.

Per fornire un supporto all'analisi *ex ante* ed *ex post* delle politiche pubbliche, come richiesto esplicitamente dall'Unione Europea nell'ambito delle politiche regionali, sono stati sviluppati per alcune regioni modelli strutturali di grandi dimensioni, che offrono una rappresentazione più dettagliata dell'economia regionale e che forniscono quindi un supporto più articolato alle scelte pubbliche.

In alcuni di questi modelli¹⁷ sviluppati negli ultimi anni si fa riferimento ai modelli di sviluppo endogeno (cfr. Fagerberg 1994, Leon Ledesma 1999, Fagerberg 2003, Pozzolo 2004, Roberts e Setterfield 2007a e 2007b, Amable e altri 2008) e questo ha portato ad inserire nella struttura del modello stesso indicatori relativi all'innovazione tecnologica (brevetti, spese in ricerca e sviluppo, gap di produttività rispetto al paese *leader*) ed all'istruzione della popolazione (stock di capitale umano). Uno dei vantaggi di questa tipologia di modelli è dato dalla possibilità di analizzare le conseguenze non solo di mutamenti della domanda, ma anche di fattori di offerta, quali l'aumento dell'istruzione della popolazione e l'introduzione di nuove tecnologie. Sono già state realizzate alcune importanti applicazioni di questa classe di modelli, realizzando in particolare le analisi *ex ante* del POR della Emilia Romagna (cfr. Regione Emilia-Romagna, 2007) e di un disegno di legge regionale di incentivazione alle imprese per la Sicilia (cfr. Regione Siciliana, 2009).

I modelli regionali strutturali sviluppati negli ultimi anni incorporano nella loro struttura il capitale umano, che è uno dei fattori che determina la dinamica delle spese in ricerca e sviluppo delle imprese.¹⁸ Dalle stime econometriche condotte su serie storiche regionali relative al periodo 1979-2006 è in effetti emersa una complementarità tra le spese in ricerca e sviluppo e la disponibilità di popolazione istruita che non richiede particolari commenti in quanto è del tutto coerente con le indicazioni della letteratura relativa ai sistemi regionali di innovazione.

A sua volta nel modello le spese in ricerca e sviluppo impattano (con un effetto complementarità tra capitale fisico e capitale umano) sugli investimenti fissi lordi di molti settori di attività e per questo canale vanno ad influire sulla produttività del lavoro e di conseguenza sui costi, sui prezzi e sulla competitività dei prodotti regionali.¹⁹ Il modello ha un'ampia articolazione settoriale (24 branche d'attività) e comprende una matrice intersettoriale regionale che permette di considerare quindi in maniera esplicita le relazioni

¹⁷ Cfr. Guagnini e Nobile (2008) per una descrizione di un modello di questo tipo costruito per la Sicilia e Despareri e altri (2009) per alcune simulazioni realizzate con un modello per il Trentino.

¹⁸ Sono utilizzate le spese in R&S delle imprese e non quelle totale per due motivi. Il primo è la maggiore disponibilità di informazioni relative alle spese delle imprese, disponibili a livello regionale dal 1979. Il secondo è la più stretta correlazione che esiste tra le spese delle imprese e la fase applicata della ricerca e quindi le ricadute che questa ha sull'economia.

¹⁹ Non è stato possibile inserire in questo tipo di modelli gli effetti della spesa in ricerca e sviluppo sulla qualità/varietà dei prodotti per mancanza di informazioni adatte. Il canale di trasmissione è quindi rappresentato dagli effetti della produttività sui prezzi e sul costo per unità di prodotto.

tra i settori che compongono l'economia regionale. Una riduzione dei prezzi in un settore impatta quindi su tutto il complesso dell'economia regionale e dunque l'aumento della produttività in un settore si diffonde nei settori a valle.

Per valutare gli effetti della dinamica del capitale umano sullo sviluppo regionale sono state condotte alcune simulazioni con il modello relativo all'economia dell'Emilia Romagna, una regione che ha realizzato nell'ultimo decennio un significativo sforzo tecnologico (cfr. Miceli, 2008 per un'analisi del posizionamento dell'Emilia Romagna tra i sistemi innovativi regionali italiani), supportato da una serie di politiche regionali e che rappresenta pertanto un esempio interessante di regione dove ci si può attendere una significativa ricaduta degli investimenti in istruzione sullo sviluppo economico.²⁰

In primo luogo può essere opportuno esaminare i risultati della stima econometrica, effettuata con il metodo dei minimi quadrati ordinari (OLS), dell'equazione delle spese in ricerca e sviluppo delle imprese, nella quale si include come variabile esplicativa lo stock di capitale umano (Tabella 8). Le spese in ricerca e sviluppo delle imprese sono modellate con una forma funzionale simile a quella utilizzata per gli investimenti fissi. Le due variabili esplicative sono capitale umano e variazione del PIL. Il coefficiente associato al capitale umano è piuttosto elevato, e superiore all'unità, ma è stimato con poca precisione, come è evidenziato dallo *standard error* e dalla statistica T. Al contrario il coefficiente delle variazioni del PIL è elevato e significativo nei termini degli usuali test statistici.

Tabella 11. *L'equazione sulle spese per ricerca e sviluppo delle imprese nel modello multisettoriale per l'Emilia Romagna*

Dependent variable = LOGKRSI					
1970. - 2008., 12 missing obs., 27 obs. used.					
Mean of dependent variable		5.921228754			
		Coef est	SE	T statistic	Mean
650	CNST (0)	-13.373198836	11.822335486	-1.13118	1.000000
1124	DLPIL (0)	2.781033108	1.317187414	2.11134	0.017208
1125	LOGHK (0)	1.700021856	1.443621109	1.17761	8.372037
1121	LOGKRSI (-1)	0.859317951	0.059230210	14.50810	5.834773
SE of equation		=	0.117134216		
Sum of squared residuals		=	0.315569765	0.626378416E-08	
Average absolute error		=	0.087839012		
Sum of ABS residuals		=	2.37165332		
R squared		=	0.96254		
Durbin-Watson statistic		=	1.96851		
SMPL and No. Obs.		=	1970. 2008.	27	
dove:					
LOGKRSI = LOG(RSIMP / DEPIL)					
RSIMP = spese in ricerca e sviluppo delle imprese					
DEPIL = deflatore del PIL					
CNST = costante					
DLPIL = LOG(PIL) - LOG(PIL(-1))					
PIL = prodotto interno lordo					
LOGHK = LOG(HK)					
HK = capitale umano					

Fonte: Nostre elaborazioni

²⁰ Modelli analoghi a quello costruito per l'Emilia Romagna sono stati realizzati per Piemonte, Lombardia, Umbria, Sicilia e Trentino. La struttura generale dei modelli è simile, ma la forma delle singole equazioni ed i coefficienti derivano da un processo di stima econometrica e sono quindi diversi, riflettendo in qualche misura le differenti caratteristiche dei sistemi economici regionali.

Valutare la rilevanza di una variabile esplicativa dal solo coefficiente può essere ingannevole in un modello simultaneo che comprende diverse centinaia di equazioni, in quanto l'impatto finale di una variabile è condizionato dalla forma delle equazioni e dal valore dei coefficienti. Per valutare l'impatto del capitale umano sullo sviluppo dell'economia regionale sono state realizzate alcune simulazioni dinamiche, risolvendo il modello dopo avere modificato il sentiero di crescita del capitale umano e verificando in che misura la dinamica dell'economia regionali si discosti da quella effettiva. Tenendo conto che si vuole esaminare un effetto di tipo strutturale, che si manifesta su periodi di tempo lunghi, si è risolto il modello sul periodo 1991-2005, considerando come valori di equilibrio i risultati raggiunti nel 2005

Nella prima simulazione si è ipotizzato un incremento dello stock di capitale umano della regione pari all'1% e ne sono stati valutati gli effetti su alcune variabili. I risultati possono essere interpretati come elasticità. Un aumento dell'1% determina uno scostamento positivo del PIL rispetto all'andamento effettivo di 2 punti % ed un incremento delle unità di lavoro di 0,5 punti %. L'aumento del capitale umano impatta in modo diretto ed indiretto²¹ sulle spese in ricerca e sviluppo delle imprese, che aumenterebbero di 26,2 punti % rispetto all'andamento effettivo. Il processo avviato dall'aumento del capitale umano comporterebbe inoltre un effetto sugli investimenti fissi lordi di 7,1 punti %, che determinerebbe un incremento della produttività del lavoro di 1,5 punti %.

Il modello stimato quindi consente di affermare che l'economia emiliano-romagnola reagirebbe in modo significativo ad un incremento della propria dotazione di capitale umano.

Tabella 12. *Gli effetti del capitale umano secondo il modello multisettoriale per l'Emilia Romagna. Scostamenti % rispetto all'andamento effettivo dopo 15 anni*

	Aumento dell'1% dello stock di capitale umano	Tasso % di variazione medio annuo del 0,6% del capitale umano
Spese in ricerca e sviluppo delle imprese	26,2	45,1
Investimenti fissi lordi	7,1	15,9
PIL	2,0	3,9
Unità di lavoro	0,5	1,0

Una conferma di tale risultato deriva dalla seconda simulazione, che verifica gli effetti di un maggiore tasso di crescita del capitale umano nel periodo 1991-2005, supponendo che questo continui a crescere ad un tasso medio annuo dello 0,6%, quello raggiunto in Emilia Romagna negli anni '70.

Le conseguenze di una dinamica decisamente più sostenuta del capitale umano al termine di un periodo di 15 anni sarebbero notevoli, con un incremento del 45,1% delle spese in ricerca e sviluppo delle imprese, del 16% degli investimenti fissi lordi, del 3,9% del PIL e dell'1,0% delle unità di lavoro.

Si può quindi concludere che nel caso dell'Emilia Romagna il capitale umano esercita, secondo le stime effettuate con un modello strutturale di grandi dimensioni, una significativa influenza sul tasso di crescita dell'economia, agendo sulle spese in ricerca e sviluppo delle imprese, e mediante queste ultime, su investimenti e produttività.

²¹ L'impatto diretto deriva dall'effetto che il capitale umano esercita direttamente sulle spese in ricerca e sviluppo; l'impatto indiretto deriva dagli effetti indotti che provengono dall'incremento del PIL ed in generale dalla maggiore crescita dell'economia regionale.

I risultati raggiunti sono riferiti all'Emilia Romagna e non possono, senza gli opportuni adattamenti, essere trasferiti ad altre realtà regionali, che hanno caratteristiche strutturali diverse e che in particolare hanno sistemi regionali di innovazione differenti (cfr. Miceli, 2008).

8. Conclusioni

Le metodologie di stima per il rendimento dell'istruzione utilizzate nel presente lavoro consentono di trarre le seguenti considerazioni:

- Dalle stime della *extended earnings function* per il triennio 2004-2006 emerge una sostanziale progressiva riduzione della rilevanza dell'istruzione (soprattutto per i titoli di studio inferiori) come determinante del reddito da lavoro individuale. Sembra sussistere una correlazione fra struttura del mercato del lavoro e rendimenti dell'istruzione: mercati del lavoro più robusti evidenziano rendimenti più compatti, contrariamente alle realtà più deboli, ove si accentuano divari di genere e scolarizzazione
- Il sistema di ponderazione ricavato dalle stime di cui al punto precedente, consente di ricostruire lo stock di capitale umano per genere e titolo di studio per tutte le regioni italiane esteso al lungo periodo (1970-2008). Emerge una tendenza verso la convergenza fra le regioni italiane in termini di rapporto tra capitale umano e popolazione, che coinvolge prevalentemente la componente maschile. Inoltre, la ridotta dinamica del capitale umano ha scaturito, come anche sottolineato dalla letteratura, implicazioni negative per lo sviluppo economico (PIL e produttività del lavoro)
- I risultati dell'analisi d'impatto effettuata con il modello regionale strutturale per l'Emilia Romagna, al fine di valutare gli effetti della dinamica del capitale umano sullo sviluppo regionale, consentono di enfatizzare che variazioni del capitale umano generano un impatto diretto molto consistente (impatto su spese in ricerca e sviluppo) che si propaga alle variabili economiche indirettamente coinvolte (PIL, produttività del lavoro, unità di lavoro, etc.). Il capitale umano esercita, dunque, una significativa influenza sul tasso di crescita dell'economia emiliano-romagnola.

La futura disponibilità di nuovi dati consentirà di estendere l'analisi microeconomica sviluppata per il rendimento del capitale umano. In termini macro, invece, sarà molto interessante, anche in termini di policy, esplorare gli effetti di variazioni nella dotazione di capitale umano anche in altre regioni italiane e, con le necessarie cautele, azzardare interessanti confronti fra differenti realtà regionali italiane.

Riferimenti Bibliografici

Acemoglu, D. (1996), *A microfoundation for social increasing returns in human capital accumulation*, Quarterly Journal of Economics, vol. 111, pp. 779-804.

Amable B., Demmou L. e Ledezma I. (2008), *Competition, Innovation and Distance to Frontier*, Centre d'Economie de la Sorbonne, Documents de Travail, n. 2008.64.

- Becker, G. S. (1964), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, New York, Columbia University Press.
- Beltrame, L. (2007), *Realtà e retorica del brain drain in Italia. Stime statistiche, definizioni pubbliche e interventi politici*, Università degli studi di Trento, Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale, Quaderno no 35.
- Card, D. (1994), *Earnings, Schooling, And Ability Revisited*, Princeton University, Industrial Relations Section, Working Paper No 331.
- Degasperi M. , Francescon R., Guagnini M. e Podestà F. (2009), *L'impatto della spesa del settore pubblico locale sull'economia della provincia di Trento: alcuni esercizi di simulazione condotti con il modello econometrico multisetoriale del Trentino*, Convegno AISRE.
- European Commission (2005), *Third progress report on cohesion - Towards a new partnership for growth, jobs and cohesion*, Brussels.
- European Parliament and Council Regulation (EC) No 1177/2003 of 16 June 2003 concerning Community statistics on income and living conditions (EU-SILC). (3.7.2003 L 165/1 Official Journal of the European Union).
- Eurostat (2004), *Description of Target Variables: Cross-sectional and Longitudinal*, Doc. EU-SILC 065/2004, 2004.
- Eurostat (2005), "Income Poverty and Social Exclusion in the EU25", *Statistics in Focus – Population and Social Conditions*, n. 13, A.C. Guio.
- Fagerberg, J. (1994), *Technology and International differences in growth rates*, Journal of Economic Literature, 32, pp. 1147-1175.
- Fagerberg J. (2003), *The dynamics of technology, growth and trade: A Schumpeterian perspective*, University of Oslo, Centre for technology, innovation and culture, Working paper n. 25/2003.
- Flabbi, L. (1997), *Investire in Istruzione: meglio per lui o per lei? Stima per genere dei rendimenti dell'istruzione in Italia*, Working Paper No 8, disponibile on line presso <http://dipeco.economia.unimib.it>.
- Griliches, Z. (1977), *Estimating the Returns to Schooling: Some Econometric Problems*, *Econometrica*, Vol. 45, No 1, pp. 1-22.
- Guagnini, M e Nobile, G. (2008), *Il modello econometrico multisetoriale per l'economia della Sicilia*, Regione Siciliana, Palermo, dicembre 2008.
- Isfol (2009), *Indagine conoscitiva sul livello dei redditi di lavoro nonché sulla redistribuzione della ricchezza in Italia nel periodo 1993-2008*, disponibile on line presso www.isfol.it/DocEditor/test/File/Audizione%20Senato%20Indagine%20Conoscitiva.doc.
- Istat (2008), *L'indagine europea sui redditi e le condizioni di vita delle famiglie (Eu-Silc)*, Metodi e Norme n. 37, disponibile online presso http://cedoc.sirio.regione.lazio.it/DOCUMENTI/met_norme0837_indagine_europea_sui_redditi_Eu-Silc.pdf.

- Leon Ledesma, M.A. (1999), *Cumulative growth and the catching-up debate from a disequilibrium standpoint*, in J.S.L. McCombie and M.Pugno (eds.) *Verdoorn's Law 50 Years After*, Macmillan Press.
- Miceli V, *Innovation policies: Italian technological districts and their innovation systems*, ERSA, 2008.
- Mincer, J. (1974), *Schooling, Experience, and Earnings*, New York, Columbia University Press.
- OECD, (2008), *Education at a Glance 2008 – OECD INDICATORS*, disponibile on line presso <http://www.oecd.org/dataoecd/23/46/41284038.pdf>.
- Pozzolo A.F. (2004), *Endogenous Growth in Open Economies: A Survey of Major Results*, Università degli Studi del Molise, Facoltà di Economia, Economics & Statistics Discussion Paper, n. 20/04.
- Psacharopoulos, G. (1994), *Returns to Investment in Education: A Global Update*, World Development, Vol. 2, No 9, pp. 1325-1343.
- Regione Emilia-Romagna (2007), *Programma Operativo Regionale 2007-2013*, Bologna, pp. 70 sg.
- Regione Siciliana (2009), *Valutazione ex ante del Disegno di Legge Regionale "Crediti di imposta per nuovi investimenti e per la crescita dimensionale delle imprese"*, Palermo, gennaio 2009.
- Roberts M. e Setterfield M. (2007a), *What is Endogeneous Growth?* in Arestis, P. et al. (ed.), *Understanding Economic Growth: New Directions in Theory and Policy*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Roberts M. e Setterfield M. (2007b), *Endogenous regional growth: a critical survey*, Cambridge Centre for Economic and Public Policy, Working Papers Series, n. CCEPP WP01-07.
- Rosenzweig, M. R. (1976), *Nonlinear Earnings Functions, Age, and Experience: A Nondogmatic Reply And Some Additional Evidence*, Journal of Human Resources, Vol. 11, no 1, pp. 23-27.
- Schultz, T. P., *Education Investment and returns*, in Chenery, H., and Srinivasan, T. N. (1988), *Handbook in Development Economics*, Vol. 1.
- Temple J. (1999), *The New Growth Evidence*, Journal of Economic Literature, Vol. 37, No. 1, pp. 112-156.