

Osservatorio regionale per l'Università e per il Diritto allo studio universitario

Il rendimento privato dell'istruzione

di Valeria Contin

Introduzione

L'istruzione e la formazione sono le forme più importanti di investimento in capitale umano. Gli individui scelgono il livello ottimale di istruzione da acquisire soprattutto sulla base del reddito ottenibile al termine degli studi: un lavoratore che decide di accrescere il proprio capitale umano rinuncia ad un reddito oggi per assicurarsene uno maggiore in futuro. L'istruzione è quindi un fattore che contribuisce ad aumentare le potenzialità produttive di un individuo. L'idea che il capitale umano - in modo analogo a quanto vale per il capitale fisico - sia in grado di accrescere la produttività del lavoro, è nozione presente da lungo tempo nel pensiero economico e sociologico. Le teorie sul capitale umano sono state sviluppate e formalizzate negli anni 60 e 70 da Theodor W. Schultz, Gary S. Becker e Jacob Mincer, ma l'importanza dell'acquisizione di capitale umano per accrescere le potenzialità di un individuo risale almeno ad Adam Smith che già nella seconda metà del settecento affermava:

"A man educated at the expence of much labour and time to any of those employments which require extraordinary dexterity and skill, may be compared to [an] expensive machin[e]. The work which he learn to perform, it must be expected, over and above the usual wages of common labour, will replace to him the whole expence of his education with at least the ordinary profits on a equally valuable capital".

Il modello base della teoria dell'investimento in capitale umano assume che un individuo per scegliere il livello ottimale di istruzione da acquisire consideri il flusso dei benefici e dei costi che tale investimento comporta. Egli investirà in istruzione fintanto che i benefici sono superiori ai costi.

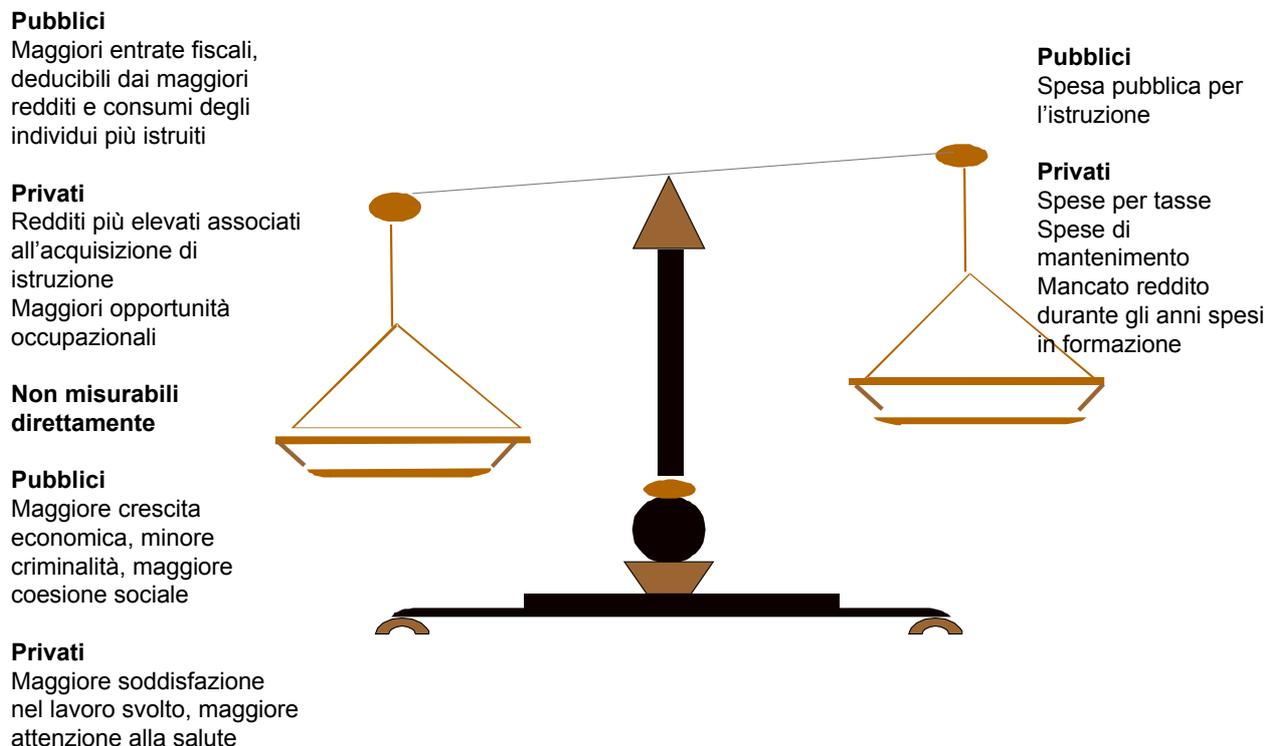
Questo lavoro tenta di misurare il rendimento privato dell'istruzione, con particolare attenzione a quello ottenibile conseguendo una laurea. Il rendimento dell'istruzione, che per definizione include solo i benefici e i costi privati che essa produce, è il reddito addizionale che in media un individuo percepisce completando un anno aggiuntivo di studio, dopo aver detratto i costi sopportati per ottenerlo. Il costo privato è ottenuto sommando il mancato guadagno e il costo diretto sostenuto durante gli anni di studio. Il guadagno è dato dal differenziale di reddito ottenibile con un anno addizionale di studio. **Il rendimento privato, insieme alla maggiore probabilità di essere occupati, contribuisce a determinare la scelta di un individuo di continuare o interrompere gli studi.**

Anche il rendimento sociale influenza la decisione sull'ammontare di risorse da destinare al sistema educativo presa da una collettività Il rendimento sociale è la somma di quello pubblico e privato. Il costo sociale include sia i costi pubblici (spesa pubblica per l'istruzione) che privati; i benefici sono espressi dalle maggiori entrate fiscali che derivano tassando individui più istruiti che presentano un valore attuale dei redditi da lavoro superiore a quelli meno istruiti.

Il rendimento privato rappresenta inoltre una misura di riferimento utilizzata per valutare l'utilità pubblica dell'istruzione, a causa delle difficoltà incontrate nel misurare il rendimento sociale¹. I benefici sociali e privati che derivano dall'istruzione possono essere stimati attraverso gli indicatori riportati nella figura che segue.

¹ I benefici ottenibili a livello macroeconomico e altri più ampi vantaggi sociali, il più delle volte, sono difficilmente misurabili e non vengono inclusi nel computo del rendimento sociale. Essi sono sostanzialmente identificabili con la maggiore attenzione alla salute, minore criminalità, crescita economica e maggiore coesione sociale. Alcuni studi considerano la relazione fra capitale umano e "social capital". Con quest'ultimo si intende tutto l'insieme di benefici prodotti dall'istruzione che hanno senza dubbio effetti positivi sulla prosperità sociale e personale, ad esempio la maggiore felicità o la maggiore attenzione alla salute che conseguono da un più elevato livello di istruzione. In un recente lavoro Blanchflower e Oswald (2000) dimostrano che il livello di istruzione influenza positivamente la felicità di un individuo. Questo lavoro innovativo permette di valutare alcuni dei benefici difficilmente misurabili prodotti dall'acquisizione di capitale umano.

Figura 1: Costi e Benefici privati dell'Investimento in istruzione



Alcune regolarità empiriche sul rapporto istruzione-reddito

Fra i fattori che determinano il reddito percepibile in futuro, il numero di anni spesi nell'acquisire istruzione, accanto alla qualità della medesima, è sicuramente fra i più rilevanti. Più si studia, più la probabilità di guadagnare redditi elevati aumenta. Questa ipotesi sembra confermata dalle statistiche descrittive presentate di seguito. La tabella 1 riporta i redditi medi individuali e da lavoro corrispondenti al livello di istruzione più elevato conseguito da un individuo. Il reddito individuale medio da lavoro è di circa 25 MI di lire a prezzi 1998. Il reddito medio di chi è in possesso del titolo di scuola media superiore è di 27 MI di lire. Il reddito percepito dai laureati è più che doppio di quello percepito da coloro che sono privi di titolo di studio; conseguire una laurea garantisce un reddito che in media è superiore ai 35 MI di lire.

Tabella 1 Redditi individuali e da lavoro per livelli di istruzione

Titolo di studio	Reddito da lavoro*(migliaia di lire)	Beneficio marginale**	Reddito individuale medio (migliaia di lire)	Beneficio marginale
Senza titolo	14.721		14.088	
Licenza elementare	20.122	5.401	21.386	7.298
Media inferiore	22.238	2.116	26.290	4.904
Media superiore	27.090	4.852	34.130	7.840
Laurea	35.862	8.722	50.005	15.875
Totale	25.194		27.890	

Nostra elaborazione su dati Bdi-I bilanci delle famiglie italiane nel 1998.

*Il reddito da lavoro è ottenuto dalla somma dei redditi medi da lavoro dipendente e autonomo

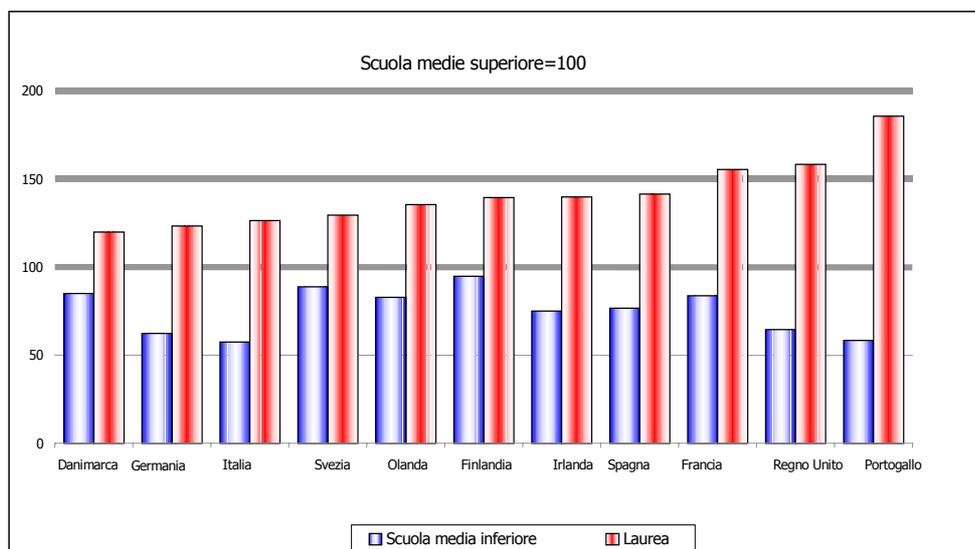
**Il beneficio marginale è dato dalla differenza fra i redditi corrispondenti a livelli di istruzione differenti.

Il beneficio marginale di conseguire livelli di istruzione aggiuntivi è sempre positivo e per la laurea è sensibilmente superiore rispetto a quello corrispondente agli altri titoli di studio. Il beneficio marginale di laurearsi, ossia il reddito addizionale che si ottiene completando il ciclo di istruzione universitaria, è in media di 8 MI (sempre a prezzi '98), rispetto a coloro in possesso del solo titolo secondario superiore.

La relazione positiva fra istruzione e reddito percepito è riscontrabile in molti Paesi, dove l'istruzione superiore premia con differenziali di reddito sostanziosi.

Il beneficio di completare gli studi universitari può essere anche valutato calcolando il rapporto fra i redditi medi annui di chi ha un titolo universitario e i redditi di chi è invece in possesso solo del titolo secondario superiore. Dalla figura 2 emerge che i differenziali di reddito sono marcatamente superiori al passaggio dalla scuola media superiore all'università; sono invece più contenuti fra scuola media inferiore e superiore. Questa regolarità, riscontrabile in tutti i Paesi, sembra suggerire che, dopo le medie superiori, anni di istruzione aggiuntivi garantiscono un premio particolarmente elevato.

Figura 2 Redditi relativi per gli individui fra i 30 e i 44 anni



Nostra elaborazione su dati OECD, Education at Glance-2001

Livelli di studio più elevati garantiscono redditi maggiori sia per gli uomini che per le donne, ma le disparità di genere nei redditi percepiti continuano ad essere elevate in corrispondenza di ogni livello di istruzione: gli uomini guadagnano in media sempre più delle donne e l'istruzione non sembra essere un elemento che contribuisce a ridurre il divario esistente fra i sessi. Nella tabella 2 è riportata, per l'Italia e per altri paesi della UE, la quota di reddito medio annuo guadagnato dalle donne rispetto a quello guadagnato dagli uomini. In alcuni paesi, come la Spagna e il Portogallo, la discrepanza fra i redditi percepiti da uomini e donne diminuisce per livelli di studio più elevati mentre per altri, tra cui l'Italia, aumenta. Nel nostro paese, in corrispondenza del titolo di studio universitario, la differenziazione salariale è massima. Sembra, quindi, che il *gap* persista anche quando si confrontano uomini e donne in possesso della laurea. Le differenziazioni di genere devono attribuirsi però a diversi fattori e tra questi i più rilevanti sono sicuramente l'incidenza del lavoro part-time -che interessa maggiormente le donne- e le scelte riguardo i percorsi di carriera.

Tabella 2 Quota di reddito medio guadagnato dalle donne rispetto agli uomini per fasce di età

Paese	Anno	Scuola media inferiore		Scuola media superiore		Università		Totale	
		30-44	55-64	30-44	55-64	30-44	55-64	30-44	55-64
Danimarca	1998	76	66	72	67	73	70	73	64
Finlandia	1997	76	80	71	78	70	71	66	73
Francia	1999	70	62	75	69	68	64	74	60
Germania	1998	70	86	64	63	82	62	67	56
Irlanda	1997	48	35	62	45	71	90	70	49
Italia	1998	71	70	69	43	56	45	73	57
Olanda	1997	46	43	55	50	63	50	55	45
Portogallo	1998	73	70	71	69	77	70	73	67
Spagna	1996	65	m	75	m	75	m	81	m
Svezia	1998	73	72	73	68	64	66	71	69
Regno Unito	1999	44	55	52	51	61	80	53	56
Totale paesi OECD		65	64	67	60	69	67	69	60

Fonte: OECD, Education at Glance-2001

E' importante ricordare che il reddito aggiuntivo che si ottiene completando un anno addizionale di studio non è il solo indicatore adottato per valutare il rendimento dell'investimento in capitale umano. Le prestazioni nel mercato del lavoro registrate in corrispondenza di livelli di istruzione differenti forniscono anch'esse una misura dei benefici privati garantiti dall'istruzione.

Nella tabella che segue riassumiamo brevemente gli indicatori di performance sul mercato di lavoro.

Tabella 3 Indicatori del rendimento dell'investimento in capitale umano

Indicatore	Che cosa mostra	Perché è utile
Tassi di occupazione per livelli di istruzione	E' la quota di persone occupate sul totale in corrispondenza di diversi titoli di studio. In Italia per i laureati è pari all'80,7%, contro una media del 52,5% (1999).	E' rilevante poiché consente di valutare l'efficacia del titolo di studio nel mondo del lavoro.
Tassi di partecipazione per livelli di istruzione	E' la quota di persone che partecipa attivamente al mercato del lavoro per titolo di studio. In Italia per i laureati è pari al 87,9%, contro una media del 64,5%	Fornisce un'indicazione di quanto l'investimento in capitale umano diminuisca la probabilità di esclusione dal mercato del lavoro. E' un indicatore particolarmente importante per le donne.
Tassi di disoccupazione per livelli di istruzione	E' la quota di persone disoccupate per titolo di studio. In Italia per i laureati è pari al 7,1%, contro una media del 9,8%	E' importante poiché consente di valutare come l'istruzione sia efficace nella ricerca di un impiego.
Tassi di disoccupazione giovanile per livelli di istruzione	E' il tasso di disoccupazione per i soggetti fra i 15 e i 29 anni. In Italia per i laureati è pari a 17,5, contro una media del 14,5.	Permette di valutare se i giovani più qualificati sono meno soggetti al rischio di disoccupazione. E' un indicatore importante soprattutto nei paesi o nelle aree geografiche dove la disoccupazione giovanile è elevata.
Numero medio di mesi per la ricerca di occupazione per livelli di istruzione e fasce di età	Indica quanti mesi in media sono necessari per trovare una nuova occupazione.	Consente di valutare, soprattutto per gli individui più anziani, come la velocità di reinserimento nel mondo del lavoro dipenda dal titolo di studio conseguito.
Il training e i corsi di aggiornamento effettuati dalle imprese per livelli di istruzione	Indica a quali categorie di soggetti l'impresa indirizza maggiori risorse per la formazione.	Fornisce una misura, approssimativa, delle possibilità di carriera e dei comuni benefici (per l'impresa e il lavoratore) che la formazione professionale offre. L'evidenza suggerisce che l'impresa investe in formazione soprattutto per i soggetti più qualificati
Programmi di intervento pubblico nel mercato del lavoro	Quantifica l'effetto di un intervento pubblico sugli indicatori precedenti e identifica chi meglio ne usufruisce.	Consente di valutare l'entità e le probabilità di successo di un intervento per i soggetti con caratteristiche differenti

Misure del tasso di rendimento

L'analisi dei differenziali di reddito, effettuata nel paragrafo precedente, considera solo il beneficio associato al conseguimento di livelli di istruzione aggiuntivi. Per valutare l'investimento in istruzione, e quindi il suo rendimento, è necessario tenere in considerazione anche i costi. Il tasso di rendimento atteso dell'investimento in istruzione è dato per definizione dal tasso di sconto che eguaglia il valore scontato dei benefici e dei costi dell'investimento.

Il tasso di rendimento privato può essere calcolato utilizzando diversi indicatori.

- Il primo si ottiene calcolando il tasso di sconto (r) che eguaglia il costo dell'investimento (dato in questo caso dal costo indiretto -tempo passato fra i banchi di scuola, la rinuncia a un salario che il tempo speso in questo modo implica- e il costo diretto: le tasse di iscrizione, l'acquisto di libri, etc.) al suo beneficio (il flusso di redditi supplementari che la formazione aggiuntiva garantisce). Il calcolo deve però tenere in considerazione alcuni elementi che aumentano il rischio dell'investimento in istruzione come ad esempio il rischio di abbandono degli studi o la durata della formazione. Nella fig. 3 è

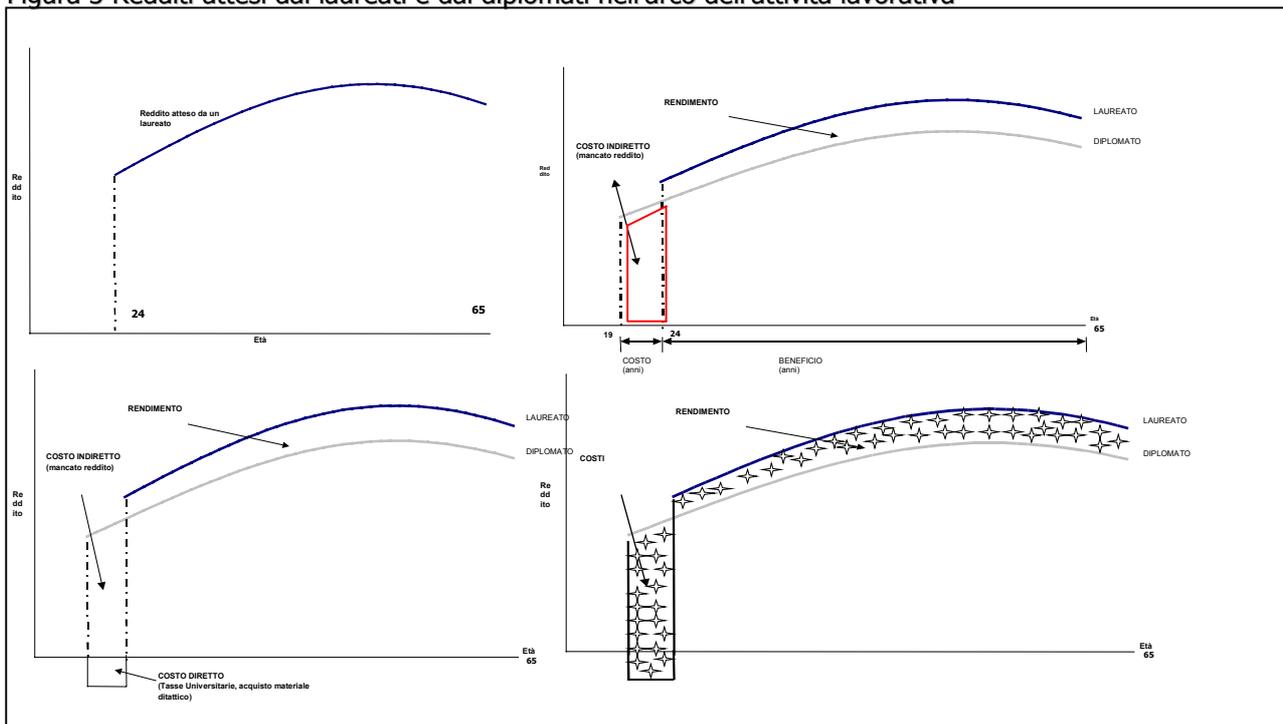
rappresentato il metodo appena descritto². Le curve concave rappresentano i flussi di reddito attesi da un diplomato e da un laureato. Le aree trapezoidali rappresentano il costo indiretto di conseguire livelli di studio più elevati, cioè il mancato reddito. La differenza fra le aree al di sotto delle curve indica il premio in termini di guadagno ottenibile attraverso l'istruzione. Ad esempio, la decisione di continuare gli studi al termine delle secondarie superiori e conseguire una laurea produce un costo indiretto, indicato dal trapezio rosso, e un beneficio in termini di reddito aggiuntivo pari alla differenza fra l'area al disotto della curva blu e l'area al disotto della curva grigia (che rappresenta il reddito atteso di un diplomato). Come si può notare il costo indiretto è direttamente proporzionale alla durata della formazione (nel caso di un individuo che si laurea a 27 anni il costo indiretto è rappresentato dall'area trapezoidale blu, chiaramente maggiore di quella rossa).

Analiticamente il tasso di rendimento è stimato risolvendo la seguente equazione per r.

$$\sum_{t=1}^{41} \frac{W_u - W_s}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^4 (W_s + C_u)(1+r)^t$$

Il tasso di rendimento è quello che eguaglia il flusso dei benefici (parte sinistra dell'eq.) ai costi (parte destra dell'eq.). $W_u - W_s$ è il differenziale di reddito fra un laureato (u sottoscritto) e un diplomato (s sottoscritto). W_s è il reddito a cui un individuo rinuncia proseguendo all'università, C_u è il costo diretto come, ad esempio, le tasse universitarie o l'acquisto del materiale didattico. Si assume che i costi debbano essere sostenuti per 4 anni, durata media di un corso di laurea, mentre i benefici ottenibili siano ripartiti nel corso della vita lavorativa, dai 24 ai 65 anni. Laurearsi fuori corso prolungherebbe il periodo in cui vengono sopportati i costi; eventuali periodi di disoccupazione o maternità, invece, ridurrebbero quella dei benefici.

Figura 3 Redditi attesi dai laureati e dai diplomati nell'arco dell'attività lavorativa



Nostra elaborazione su dati BdI, *I bilanci delle famiglie italiane*, 1998.

² L'andamento dei redditi attesi descrive come gli individui programmino l'allocazione ottimale dell'investimento in capitale umano in modo da concentrare le fasi dell'apprendimento antecedentemente all'ingresso nel mondo del lavoro e nei primi stadi della vita lavorativa. Ciò può essere spiegato come segue: innanzitutto, con un orizzonte temporale finito, il rendimento dell'investimento in capitale umano in età avanzata è distribuito su un numero inferiore di anni, cosicché il beneficio totale può essere goduto per un lasso di tempo inferiore; in secondo luogo, quando un investimento è profittevole, posticiparne la realizzazione riduce il valore atteso scontato dei guadagni che da esso scaturiscono; infine il costo indiretto, cioè il reddito a cui si deve rinunciare per effettuare tale investimento, aumenta per gli individui più vecchi. La concavità inoltre, suggerisce che il reddito aumenta nel tempo ma ad un tasso decrescente poiché, per le ragioni sopra descritte, si riduce l'investimento in capitale umano, dal quale però dipende l'incremento annuale del reddito.

Se le risorse impiegate per finanziare gli studi (tempo e soldi) potessero essere investite in un'altra attività redditizia, allora il confronto fra il tasso di rendimento di quest'ultima e il tasso di rendimento dell'istruzione suggerirebbe a ciascun individuo la quantità ottimale di istruzione da acquisire.

- Il secondo indicatore è una semplificazione del primo: si assume che il differenziale di reddito sia costante per l'arco di tutta la vita dell'individuo, ovvero i flussi di reddito, rappresentati attraverso curve

concave, vengono ora approssimati con curve rettilinee. In questo caso il tasso di rendimento è semplicemente dato da³:

$$r = \frac{W_S - W_{S-1}}{\Delta S W_{S-1}},$$

dove ΔS è la durata media del livello di istruzione S e $W_S - W_{S-1}$ il differenziale di

salario ottenibile completando il ciclo di istruzione. La debolezza di questa approssimazione sta principalmente nell'assegnare un peso eguale ai redditi percepiti nel corso dell'attività lavorativa. In realtà il procedimento di attualizzazione è molto sensibile ai redditi percepiti all'inizio della carriera di un individuo.

La tabella 4 riporta i tassi di rendimento dell'istruzione calcolati attraverso il metodo appena descritto. I valori in tabella sono stati calcolati utilizzando le indagini sui bilanci delle famiglie prodotte da Banca d'Italia per vari anni.

Tabella 4 Tassi di rendimento di conseguire una laurea

Rendimento (r)	Anno				
	1989	1991	1993	1995	1998
	9,19	8,41	9,98	10,96	8,10

Nostra elaborazione su dati BdI, *Indagine sui bilanci delle famiglie Italiane* -Vari Anni

- Infine, il rendimento si può calcolare con il metodo conosciuto nella letteratura economica come metodo *Minceriano* o *The earnings function method*. Esso consiste nello stimare una *funzione del salario* con la seguente forma funzionale

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

dove $\ln w_i$ è il salario percepito da un individuo espresso in forma logaritmica⁴.

S_i è il numero di anni di scuola sostenuti dall'individuo i , X_i è l'esperienza lavorativa.

Z_i è un insieme di variabili personali che contribuiscono a determinare il reddito percepito. Anche in questo caso la disuguaglianza nei redditi percepiti riflette il livello differente di capitale umano acquisito, il tasso di rendimento è dato dalla seguente approssimazione discreta

$$\beta = \frac{\partial \ln W}{\partial S} = \frac{\Delta \% \text{del reddito}}{\text{differenziale di istruzione}} = \left[\frac{W_{S+1} - W_S}{W_S} \right] \frac{1}{\Delta S} = r.$$

Dove W_S e W_{S+1} sono i redditi corrispondenti

ad individui che hanno completato "S" ed "S+1" anni di istruzione. r è analogo al tasso di rendimento calcolato col metodo precedente. L'equazione stimata si può estendere⁵-*extende earnings function*-sostituendo gli anni di istruzione con variabili dummy- variabili dicotomiche- corrispondenti ai livelli di istruzione.

In questo caso il rendimento aggiuntivo è dato da

$$r = \frac{W_u - W_s}{\Delta S W_s} = \frac{(e^{\beta_u - \beta_s}) - 1}{\Delta S},$$

dove W_u e W_s sono i redditi medi percepiti rispettivamente da un

laureato e da un diplomato e dove i β rappresentano i coefficienti stimati corrispondenti al rendimento di un particolare titolo di studio (i pedici u ed s indicano rispettivamente la laurea e il diploma di scuola

³ Pasacharopoulos (1995)

⁴ Le funzioni di regressione forniscono informazioni sul comportamento in media di una variabile al variare di un'altra. Nel nostro caso al variare del livello di istruzione è associato una distribuzione dei redditi (condizionata dal livello dell'istruzione) con un valore medio, che può essere inferito attraverso i coefficienti stimati, questo fornisce una stima del reddito atteso corrispondente ad ogni livello di istruzione. In questo modo è possibile leggere i coefficienti stimati come il contributo indotto della singola variabile sull'incremento percentuale del salario.

⁵ Cioè si converte la variabile continua degli anni di istruzione in una serie di variabili dicotomiche. Ad esempio la variabile corrispondente al ciclo di istruzione universitaria sarà uguale ad uno per gli individui che hanno studiato almeno 18 anni e zero altrimenti. In realtà in molte indagini che studiano la relazione fra i redditi e l'istruzione gli individui intervistati dichiarano semplicemente il livello di studio massimo conseguito, quindi la variabile "istruzione" è già disponibile come variabile discreta (cfr. Le indagini sui consumi delle famiglie italiane di BdI)

media superiore), ΔS sono gli anni di studio addizionali necessari per ottenere una laurea rispetto al diploma.

Stime del rendimento dell'istruzione

I valori riportati nella tabella 5 si riferiscono al rendimento dell'istruzione stimato con minimi quadrati ordinari.

Tabella 5 Stime OLS della *earnings function* e della *extended earnings function*

	Coefficiente	Standard error	Coefficiente	Standard error
S (anni di studio)	0,051*	0,0019		
Esperienza	0,029	0,0027	0,029	0,0028
(Esperienza) ²	-0,00043	0,000057	-0,00045	0,000058
Sesso	-0,28	0,015	-0,28	0,015
Nessun titolo			-0,09**	0,099
Licenza media			0,17**	0,025
Diploma scuola superiore			0,42**	0,026
Laurea			0,69*	0,031
R ²	0,40		0,43	

Fonte- elaborazione su dati BANCA d'ITALIA, *Indagine sui bilanci delle Famiglie Italiane nel 1998*
Errori standard calcolati con la correzione di White(1980).

Le altre variabili incluse nella regressione sono: il logaritmo delle ore lavorate settimanalmente, una dummy per il partime (= 1 per il partime), dummy per lo stato civile, dummy per la regione di appartenenza e per il settore di attività economica. La variabile dipendente è il logaritmo del salario da lavoro dipendente per i soli lavoratori maschi. Dimensione campionaria: 2722.

*Rendimento medio di un anno di istruzione.

**Rendimento medio di conseguire un titolo di studio superiore rispetto alla licenza elementare.

Il coefficiente della variabile anni di istruzione misura il rendimento medio di un anno di studio addizionale ed è pari al 4,9%⁶. I coefficienti stimati per i diversi livelli di istruzione indicano il maggior rendimento che un individuo ottiene conseguendo un particolare titolo di studio: ad esempio conseguire una laurea garantisce rispetto alle scuole medie superiori un incremento di reddito del 30% circa ($= e^{0,69-0,42} - 1$) e un rendimento in media pari all'8% ($= \frac{e^{0,69-0,42} - 1}{4}$).

E' utile esaminare quale sia l'andamento temporale del tasso di rendimento. La tabella 6 riporta le stime del rendimento per gli anni compresi tra il 1977 e il 1998. I valori ottenuti sono stati sempre calcolati utilizzando le "Indagini sui consumi delle famiglie" effettuata dalla Banca d'Italia (BdI), che forniscono informazioni relative al reddito, al consumo, al risparmio, al livello e al tipo di istruzione conseguita. Il rendimento dell'istruzione nel periodo analizzato non mostra un andamento ben definito. Un risultato anomalo considerando che negli ultimi anni la domanda di lavoro qualificato è cresciuta⁷.

La variabilità delle stime è molto ridotta e la loro attendibilità piuttosto elevata. La stima del rendimento medio di un anno aggiuntivo di istruzione si colloca intorno al 6%; per l'ultimo anno a disposizione, il 1998, il rendimento è stato in media del 6,6%. Essere in possesso della laurea sembra assicurare un reddito quasi dell'80% superiore rispetto a chi è in possesso della licenza elementare o di nessun titolo,

⁶ Il tasso di rendimento dell'istruzione stimato in altri lavori con i minimi quadrati ordinari (che contengono fra i regressori almeno l'istruzione e l'esperienza e utilizzano come fonte l'indagine sui consumi delle famiglie di BdI) lo collocano tra un valore massimo di 0,053 (Colussi, 1997) e un minimo di 0,037 (Stito, 1991).

⁷ Arnal, Ok e Torres (2001, pp.16-20) mostrano che in Europa e negli Stati Uniti dal 1992 e il 1999 la quota di persone con livelli di istruzione equivalenti alla laurea è cresciuta in tutti i settori di attività economica. Il tasso di occupazione è cresciuto soprattutto nei settori di attività economica "knowledge-intensive" dove la quota di occupati in possesso di una laurea o di un titolo equivalente è, in Europa, tra il 50% e il 65% e raggiunge negli Stati Uniti il 77%.

Tabella 6 Rendimento dell'istruzione calcolato con il metodo Minceriano

Anno di riferimento	Rendimento medio di un anno aggiuntivo di istruzione	Rendimento di conseguire una laurea rispetto a non avere alcun titolo
1977	0,066	0,885
1978	0,065	0,680
1979	0,059	0,793
1980	0,058	0,748
1982	0,058	0,784
1983	0,066	0,895
1984	0,066	0,874
1986	0,062	0,786
1987	0,059	0,801
1989	0,045	0,611
1991	0,05	0,646
1993	0,071	0,940
1995	0,06	0,781
1998*	0,066	0,786

NOTA: Sono stati stimati i redditi da lavoro dipendente. La specificazione delle regressioni contiene l'istruzione, l'esperienza potenziale lineare e al quadrato, controlli per sesso e regione di residenza. I dati relativi alla seconda colonna indicano l'incremento percentuale del rendimento di conseguire una laurea rispetto alla sola licenza elementare o a non avere alcun titolo di studio.

Le regressioni sono state effettuate sui lavoratori (maschi e femmine) dipendenti. Per il 1998, relativamente all'ultima colonna, sono state inserite dummy settoriali. La significatività dei coefficienti stimati, non riportate in tabella, è sempre elevata.

FONTE: per la stima dei rendimenti dal 1977 al 1995 sono riportate le stime di D.Cecchi (*Istruzione e Mercato*, cap 2, tab 2.7)

*Il dato relativo al 1998 è una nostra stima effettuata sui dati sull'Indagine di BdI del 1998, con una specificazione analoga a quella utilizzata dagli autori per le stime degli anni precedenti.

Le differenze retributive sono influenzate non solo dai differenti livelli di studio ma anche dal tipo di specializzazione conseguita. La tabella 7 riporta la distribuzione delle percentuali degli individui laureati per fasce di reddito e tipo di laurea.

Tabella 7 Distribuzione dei laureati per fasce di reddito e titolo conseguito.

Gruppi di corsi di laurea	Quartili della distribuzione dei redditi			
	<di 14 milioni di lire	Compreso fra i 14 e i 23 milioni di lire	Compreso fra i 23 e i 35 milioni di lire	> ai 35 milioni di lire
Scienze MFN	8%	13%	36%	43%
Scienze agrarie e veterinarie	10%	5%	29%	57%
Medicina e odontoiatria	8%	5%	11%	75%
Ingegneria	3%	7%	15%	74%
Architettura e urbanistica	14%	14%	33%	40%
Economia e Statistica	7%	14%	23%	56%
Scienze Politiche, Sociologia,..	9%	15%	27%	48%
Giurisprudenza	3%	10%	19%	68%
Lettere	4%	12%	43%	40%
Altro	13%	21%	26%	40%

Note: il primo quartile corrisponde, esattamente, ad un reddito pari a 14.170.000 di lire, il secondo quartile a 23.450.000, il terzo a 35.000.000. La suddivisione delle fasce di reddito è stata fatta considerando tutti i percettori di reddito indipendentemente dal titolo di studio. I redditi- netti disponibili- considerati sono quelli da lavoro autonomo, dipendente e redditi da pensione.

Nostra elaborazione su dati BdI, Indagine sui consumi delle famiglie 1998.

Se l'istruzione fosse ininfluenza per il reddito percepito, i laureati sarebbero distribuiti equamente all'interno delle fasce di reddito. I laureati, al contrario, si trovano in percentuale maggiore negli ultimi due quartili di reddito; in particolare i laureati in Medicina, Ingegneria e Giurisprudenza, Scienze Agrarie e Veterinarie e Economia sono collocati per una proporzione maggiore del 50% nell'ultimo quartile.

Per quanto riguarda il tasso di rendimento che si ottiene a seconda del percorso di studi scelto i risultati raggiunti da Checchi (2000) e Brunello, Comi e Lucifera (1999) concordano sul fatto che Medicina e Giurisprudenza siano le facoltà alle quali è associato un rendimento maggiore (seguite da Economia e Ingegneria). Un'altra importante conclusione di questi studi è che il rendimento dell'istruzione è per le donne sensibilmente superiore alla media laddove la presenza femminile è più scarsa; la stessa relazione non è però verificata per gli uomini. Conseguire una laurea in Ingegneria assicura alle donne un rendimento pari circa al 15% contro una media dell'10%.

Infine riportiamo i rendimenti dell'istruzione per uomini e donne stimati per i Paesi europei. Per i Paesi scandinavi (Norvegia, Svezia e Danimarca) il rendimento dell'istruzione è sensibilmente inferiore alla media, mentre in Regno Unito, Irlanda e Portogallo è sensibilmente superiore. Le differenze nei tassi di rendimento di uomini e donne sono elevate in Regno Unito, Irlanda, Italia, Germania e Grecia, sono ridotte, invece, nei paesi scandinavi.

Apparentemente sembrerebbe contraddittorio che le donne ottengano un rendimento maggiore rispetto agli uomini. Gli uomini infatti guadagnano redditi mediamente superiori in corrispondenza di qualsiasi livello di istruzione. Il tasso di rendimento è però calcolato confrontando i soggetti con livelli di studio o anni di studio differenti: il premio di un anno aggiuntivo di istruzione è probabilmente più elevato per le donne poiché maggiore istruzione garantisce loro di essere soggette a un minor rischio di interruzione della carriera o garantisce loro di partecipare più attivamente al mercato del lavoro. Non sorprende quindi che le differenze nei tassi di rendimento fra uomini e donne siano ridotte in quei paesi dove il tasso di attività femminile è equiparabile a quello degli uomini (ad esempio nei Paesi scandinavi), e siano invece elevate dove il mercato del lavoro ha una forte caratterizzazione di genere.

Tabella 8 Il rendimento dell'istruzione in Europa (anni differenti)

Paesi	Donne	Uomini
Austria	0,067	0,069
Danimarca	0,049	0,064
Germania (ovest)	0,098	0,079
Olanda	0,051	0,063
Portogallo	0,097	0,097
Svezia	0,038	0,041
Francia	0,081	0,075
Regno Unito	0,115	0,094
Irlanda	0,137	0,090
Italia	0,077	0,062
Norvegia	0,050	0,046
Finlandia	0,088	0,086
Spagna	0,084	0,072
Svizzera	0,095	0,090
Grecia	0,086	0,063
Media	0,081	0,073

Fonte: PURE, anni differenti (ETLA, Helsinki)

L'andamento del tasso di rendimento, per i Paesi dell'Unione Europea⁸, sembra che nel complesso non segua un andamento comune e quindi che non ci sia "convergenza" nei tassi di rendimento. I Paesi caratterizzati da tassi di rendimento con la tendenza a decrescere, sia per gli uomini che per le donne, sono Austria, Svizzera e Svezia. I Paesi che invece riportano un trend positivo per ambo i sessi sono Danimarca, Portogallo, Finlandia e Italia. Gli altri Paesi non hanno invece un trend definito o sono caratterizzati da un trend di segno opposto per maschi e femmine.

E' utile ricordare che le differenze fra i rendimenti dell'istruzione devono essere attribuite a molti fattori, tra i quali la domanda di risorse umane qualificate, le eventuali legislazioni sul salario minimo, il peso dei

⁸ Dati non presenti nel testo ma disponibili nel rapporto "Public funding and private returns to education" a cura di PURE (<http://www.etla.fi/PURE/>, 1999, p.15). PURE è un progetto finanziato dall'Unione Europea che raccoglie informazioni, documentazioni e ricerche sul rendimento privato dell'istruzione di 25 paesi appartenenti all'Unione Europea (Austria, Danimarca, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Olanda, Norvegia, Portogallo, Spagna, Svezia, Svizzera, Finlandia e Regno Unito). L'obiettivo è quello di investigare sulla relazione istruzione- mercato del lavoro prevederne gli eventuali riflessi che questa ha nel processo di integrazione.

sindacati nelle contrattazioni salariali, la dinamica dell'occupazione fra i settori produttivi e l'incidenza del part-time fra i lavoratori con differenti livelli di istruzione (OCED, 2001, p. 300).

Quanto delle differenze nei redditi percepiti deve attribuirsi all'istruzione?

Sino ad ora abbiamo assunto che l'istruzione fosse il fattore fondamentale per la determinazione del reddito. Ovviamente anche altro, come ad esempio, background familiare e le qualità innate che contraddistinguono gli individui, contribuiscono a formarne le potenzialità lavorative. Le difficoltà che si incontrano nell'isolare il contributo dell'istruzione ad accrescere la produttività da quello di altri fattori potrebbero risultare in una misurazione non corretta del tasso di rendimento. Una politica che sostenga economicamente gli studenti nel proseguire gli studi dalle scuole superiori all'università dovrebbe calcolare il beneficio (cioè il reddito aggiuntivo) che uno studente ottiene se completa il ciclo di istruzione terziaria. Supponiamo per semplicità che gli individui siano dotati di capacità differenti e, a parità di anni di istruzione, il soggetto più abile guadagni un reddito maggiore di quello meno abile.

Ora supponiamo che vi siano solo due soggetti e uno di questi, ad esempio il soggetto A, sia più abile del soggetto B. Il soggetto A è laureato e guadagna un reddito pari a X mentre B è diplomato e guadagna un reddito pari a Y (con $X > Y$). Se B usufruisse dei finanziamenti offerti dal governo e si iscrivesse all'università il suo reddito aggiuntivo dopo la laurea, non sarebbe $X - Y$ ma un ammontare inferiore. Se i *policy maker* avessero valutato il beneficio aggiuntivo sulla base del reddito percepito da A (poiché, ad esempio, all'innalzamento del reddito consegue un maggiore introito fiscale) la *policy* in questione avrebbe sovrastimato l'impatto del finanziamento, poiché il differenziale salariale ($X - Y$) non dipende, in questo caso, solo dagli anni di istruzione completati ma anche dalle capacità differenti fra A e B.

Rimane comunque largamente condiviso che l'istruzione, soprattutto quella universitaria, sia l'elemento che più influenza l'andamento dei redditi durante l'attività lavorativa di un individuo. L'evidenza suggerisce che dal 60% all'80% del reddito addizionale guadagnato da un laureato dipende dalle competenze acquisite all'università e il restante 20%-40% dai fattori non legati all'istruzione. Ciò introduce quanto esposto nel prossimo paragrafo, cioè la necessità di utilizzare metodologie capaci di isolare l'effetto dell'istruzione sul reddito così da fornire il più possibile stime corrette del tasso di rendimento.

Quadro 1 L'istruzione come segnale delle qualità individuali

Una delle principali critiche mosse alle teorie dell'accumulazione del capitale umano per spiegare la relazione istruzione-reddito si basa sulla reale capacità dell'istruzione di aumentare la produttività del soggetto che l'acquisisce. Una letteratura in contrapposizione con quella del capitale umano, sviluppata dal contributo dell'ultimo premio Nobel per l'economia M. Spence (1973), ribalta il nesso di causalità fra istruzione e reddito. L'istruzione è intesa come il segnale attraverso il quale è possibile distinguere i soggetti più capaci da quelli meno capaci. In questo caso il tasso di rendimento non rappresenta più un indicatore corretto per valutare la reale profittabilità dell'investimento in istruzione. Nel modello teorico di Spence un lavoratore con più anni di studio guadagna un reddito più elevato rispetto ad un altro con un livello di istruzione inferiore perché l'istruzione agisce come segnale riguardo all'abilità dell'individuo, e non perché essa abbia qualche effetto sulla sua produttività.

I modelli di *signalling* assumono che l'impresa non possa verificare, antecedentemente all'assunzione, alcune caratteristiche che contraddistinguono il neoassunto. Se ci fosse un'associazione fra queste caratteristiche e il costo dell'investimento in capitale umano, ciò potrebbe condurre ad un equilibrio in cui i più abili stanno più a lungo a scuola: questa decisione segnala all'impresa la loro abilità. Questo risultato si ottiene in un equilibrio separatore perfetto, dove i più abili acquisiscono un livello di istruzione superiore. Grazie alle loro potenzialità innate, hanno minori difficoltà nel completare un percorso di studio più lungo. L'opposto vale per i meno abili. In questo caso (e se la scolarità acquisita riflette solamente la maggiore abilità) l'impresa paga salari diversi a individui con livelli di istruzione differenti. Se invece fosse impossibile per l'impresa distinguere fra i lavoratori, ad esempio poiché i costi dell'istruzione sono talmente bassi che a tutti conviene stare più a lungo a scuola, allora l'impresa offrirebbe sia ai più abili che ai meno abili lo stesso salario. Questo è ovviamente il risultato peggiore per l'impresa, che non riesce a sfruttare appieno le capacità degli individui più abili, assegnandoli, ad esempio, a compiti il cui adempimento richiederebbe capacità inferiori. Anche i lavoratori più abili ottengono un salario inferiore a quello che otterrebbero sia nel caso di informazione simmetrica sia nel caso di un equilibrio separatore.

Il risultato migliore, per l'impresa e per il lavoratore, si ottiene comunque quando le caratteristiche del lavoratore sono perfettamente osservabili, ovvero nel caso in cui vi sia informazione simmetrica. I lavoratori vengono esattamente remunerati sulla base della loro produttività, evitando di sostenere il costo dell'istruzione. L'istruzione, in un contesto di informazione asimmetrica, invece, migliora l'allocatione delle risorse (cioè assegna ai lavoratori più abili i compiti più impegnativi) ma rappresenta anche un costo (e quindi una perdita di benessere) che i lavoratori devono sostenere per segnalare la loro abilità. Se effettivamente maggiore istruzione non si traduce in maggiore produttività, il rendimento privato è sicuramente positivo, mentre quello sociale potrebbe essere addirittura negativo (a causa del costo sopportato dai più abili).

I modelli di *signalling* contribuiscono a spiegare le differenze fra i redditi percepiti da lavoratori con differenti livelli di istruzione. Rimane comunque molto difficile stimare quanto dell'incremento del salario dovuto al conseguimento di un livello di istruzione superiore dipenda dal ruolo dell'istruzione come segnale, come fattore capace di aumentare la produttività, o dalla combinazione dei due. (Borjas, 1996, 242-245.)

Conclusioni

L'investimento in istruzione garantisce agli individui potenzialità produttive maggiori. Da un punto di vista privato questo si traduce nella relazione positiva fra redditi e istruzione: un anno addizionale di studio garantisce un reddito aggiuntivo che, a seconda dei paesi, si colloca fra il 5% e il 10%, conseguire una laurea permette agli individui di guadagnare in media un reddito superiore al 30% rispetto a quanto guadagnerebbero se avessero abbandonato gli studi al termine della scuola superiore. Il rendimento ottenibile completando l'università è mediamente intorno all'8%. Le donne conseguono un rendimento superiore a quello ottenuto dagli uomini; il divario si riduce nei paesi dove la partecipazione femminile è elevata. L'istruzione, in particolare modo quella superiore, è quindi una forma di investimento attraverso la quale è possibile per gli individui accumulare ricchezza.

La relazione positiva che esiste fra reddito e anni di studio è confermata anche quando vengono utilizzate metodologie capaci di isolare l'effetto che l'istruzione ha sul reddito da quello che hanno altre caratteristiche personali, come il background familiare o le qualità innate possedute dallo stesso.

Appendice: problemi di distorsione nelle stime

Il problema delle variabili omesse

Per calcolare il rendimento dell'istruzione i ricercatori si limitano ad osservare i redditi di individui con caratteristiche personali e livelli di istruzione differenti. Rimane indubbia l'evidenza della relazione positiva fra istruzione e reddito, è però più problematico dare a questa relazione la corretta interpretazione causale. Per calcolare correttamente il rendimento bisognerebbe, infatti, essere in grado di misurare il reddito di un individuo con un certo numero anni di studio e confrontarlo con il reddito che lo stesso individuo avrebbe guadagnato studiando per meno anni. Fare questo raffronto è il più delle volte molto difficoltoso per la mancanza di dati. Questo problema è analogo a quello incontrato in altre discipline, come ad esempio la medicina, dove, per valutare l'efficacia di un trattamento si confronta il malato che vi è stato sottoposto con un alto che invece non è stato sottoposto ad alcuna cura. Il soggetto trattato e quello non trattato hanno, però, caratteristiche differenti.

Ciò ha suggerito la necessità di utilizzare metodologie differenti capaci di escludere, almeno parzialmente, l'effetto che le caratteristiche personali possono avere nel concorrere a formare il reddito guadagnato e isolare con maggiore precisione l'effetto che gli anni di studio hanno sulle effettive possibilità produttive degli individui. Tra queste vi è il metodo delle variabili strumentali. Intuitivamente le variabili strumentali usano solo una parte della variabilità dell'istruzione per spiegare l'effetto. La stima del rendimento dell'istruzione calcolata in questo modo fornirà stimatori consistenti, cioè permetterà di conoscere con maggiore correttezza il valore del tasso di rendimento⁹.

Le variabili utilizzate nella letteratura, candidate a ricoprire il ruolo di strumenti, appartengono a due categorie: la prima è relativa alle politiche o alle riforme che interessano l'istruzione, come ad esempio le leggi sull'allungamento dell'obbligo scolastico, la seconda riguarda l'origine sociale di appartenenza dell'individuo, con attenzione particolare al livello di istruzione conseguito dai genitori¹⁰.

Nella tabella 9 riportiamo i tassi di rendimento stimati per differenti livelli di istruzione utilizzando il metodo dei minimi quadrati ordinari e quello delle variabili strumentali. I coefficienti riportati devono essere intesi come l'incremento di reddito che si ottiene conseguendo un titolo di studio superiore alla licenza elementare. Ad esempio il reddito da lavoro di un laureato è, in media, superiore del 65% di quello guadagnato da un uomo della stessa età in possesso al più della sola licenza elementare.

⁹ Uno stimatore è consistente quando al crescere della numerosità campionaria il suo valore (cioè il rendimento stimato per gli anni di studio o per la laurea) approssima quello vero. Le variabili strumentali sono variabili non presenti nel modello reddito-istruzione che si intende stimare, ma sono introdotte allo scopo di incrementare le informazioni a disposizione così da ottenere stime del tasso di rendimento il più possibile corrette. Queste variabili devono soddisfare due proprietà: devono essere correlate con il livello di istruzione conseguito e incorrelate con il reddito percepito. I valori stimati della variabile anni di istruzione ottenuti regredendo la variabile osservata anni di istruzione sugli strumenti saranno correlati con gli anni istruzione effettiva e quindi capaci di cogliere l'effetto dell'istruzione sul salario, senza però essere correlati con il termine di errore. Consideriamo ad esempio il modello

In $w_i = \beta X_i + rS_i + u_i$. Quando S (anni di studio) è esogena (cioè non è influenzata da altre variabili) la stima con OLS produce

stimatori non distorti. Se ipotizziamo, invece, che S dipenda da altre variabili ovvero $S_i = \alpha Z_i + v_i$, gli OLS producono stimatori non distorti solo quando la correlazione fra i due termini di errore v ed u è nulla. Se questa proprietà non è soddisfatta, ad esempio, a cause dell'esclusione di una variabile fra i regressori che influenzano sia gli anni di scuola che il reddito, gli OLS producono stime distorte e inconsistenti. Becker (1964) individuò nell'abilità una variabile difficilmente misurabile che influenza sia gli anni di studio che il reddito percepito. Se stimiamo con gli OLS l'equazione del salario senza includere tra i regressori un indice del livello di abilità il rendimento dell'istruzione non indicherà l'effetto causale fra anni di studio e reddito poiché il coefficiente β includerà parte dell'effetto della variabile omessa sul reddito.

Altre fonti di distorsione, come suggerito da Griliches (1977), possono dipendere a) dalle differenti opportunità che si offrono agli individui e b) da problemi di misurazione del livello di istruzione. Le differenti opportunità a disposizione degli individui sul mercato del lavoro disomogeneità dei rendimenti all'interno della stessa popolazione. I problemi di misurazione dell'istruzione dipendono dal fatto che il livello di istruzione osservato (S_i^o) differisce da quello vero (S_i) per un termine di errore, $S_i^o = S_i + \varepsilon_i$. Come mostrato da Card (1999, p.1816) i problemi di misurazione così definiti danno origine a sottostime del rendimento dell'istruzione.

¹⁰ Card (1999, p.1834-1856) riporta una rassegna completa dei risultati della letteratura sul rendimento dell'istruzione suddivisa a seconda della definizione degli strumenti.

Tabella 10 Tassi di rendimento per uomini e donne calcolati con i minimi quadrati ordinari e con le variabili strumentali

	Uomini		Donne	
	Minimi quadrati	IV	Minimi quadrati	IV
Scuola media inferiore	0,207	0,288	0,187	0,239
Scuole medie superiori	0,376	0,516	0,451	0,576
Laurea	0,656	0,861	0,782	0,975

Fonte: G. BRUNELLO, S. COMI and C. LUCIFORA: *The Returns to Education in Italy: A New Look at the Evidence*. FEEM note di lavoro 101.99.

Anche l'impiego delle variabili strumentali per calcolare il tasso rendimento conferma la relazione monotonamente crescente tra istruzione e salario.

Selezione del campione e correttezza delle stime

Un'altra osservazione riguarda la selezione dei campioni utilizzati per la misurazione del rendimento dell'istruzione. I lavori che stimano le equazioni del salario cercano di utilizzare dati il più possibile omogenei riguardo alle caratteristiche degli individui, in modo che i differenziali di salario possano essere interpretati come principale conseguenza del livello di istruzione acquisito. Le stime vengono condotte su campioni di lavoratori maschi dipendenti, lasciando fuori le donne, i non partecipanti al mercato del lavoro e i lavoratori autonomi¹¹. E' quindi importante chiedersi quale effetto abbia la selezione di gruppi omogenei sulla correttezza delle stime.

I redditi dei lavoratori dipendenti maschi rappresentano, nei dati che utilizziamo nella nostra analisi, più del 70% del totale dei redditi guadagnati dai percettori di reddito maschi nel 1998. L'esclusione delle donne e dei lavoratori autonomi non significa comunque, come suggerisce Mincer (1974, pp.125-127), che l'analisi del capitale umano non sia applicabile a questi gruppi, ma solo che il problema della variabilità dei redditi richiede maggiore attenzione. Nella tabella 2.6 riportiamo alcuni indicatori delle distribuzioni dei redditi da lavoro autonomo e dipendente, suddividendo ulteriormente i due sottogruppi secondo l'inclusione o meno delle donne. I dati indicano che la variabilità è maggiore per i lavoratori autonomi, come è facile attendersi considerata la varietà delle occupazioni incluse in questa categoria, ed aumenta ulteriormente nei sotto campioni che includono le donne. Le medie relative ai lavoratori solo maschi sono superiori alle medie dei redditi senza distinzione di genere; non vi sono invece differenze apprezzabili fra lavoratori dipendenti e autonomi.

L'omissione di osservazioni relative ad alcuni gruppi possono influenzare le stime OLS. Se il campione utilizzato include solo gli occupati e se gli individui meno produttivi prevalgono fra i non attivi¹² allora è possibile che gli OLS forniscano una stima distorta del reale rendimento. La loro esclusione si traduce nell'omissione dal campione selezionato della parte bassa della distribuzione dei redditi¹³ e questo ne fa aumentare la media. Poiché gli OLS passano attraverso la media della distribuzione le stime varranno influenzate dal sottocampione selezionato¹⁴. La non partecipazione al mercato interessa, però, maggiormente le donne. Harmon, Oosterbeek e Walzer (2000, fig 2.2, p. 13) mostrano che la differenza fra i tassi di rendimento fra uomini e donne è superiore nei paesi dove la partecipazione femminile è inferiore. Harmon, Oosterbeek e Walzer ne deducono che il tasso di rendimento dell'istruzione per le donne potrebbe essere sovrastimato e l'ampiezza della distorsione potrebbe dipendere dal tasso relativo di partecipazione di maschi e femmine.

Anche l'esclusione dei lavoratori autonomi potrebbe dare origini ad una stima distorta verso l'alto o verso il basso del rendimento dell'istruzione. Nelle ultime due righe della tabella 11 sono riportate le stime del rendimento dell'istruzione con e senza l'inclusione dei lavoratori autonomi. In quest'ultimo caso la stima del rendimento è sostanzialmente uguale alla precedente (così come la media della distribuzione dei redditi). Questo risultato è indubbiamente la conseguenza della minore attendibilità del dato che riguarda il reddito

¹¹ La maggior parte degli studi condotti in US, inoltre, si concentrano sui gruppi di lavoratori bianchi escludendo lavoratori di origine etniche differenti.

¹² I soggetti che pensano di trascorrere solo una parte della loro vita in età adulta attivamente nel mercato del lavoro investono meno in capitale umano (poiché possono ripartire i benefici di tale investimento su di un periodo inferiore) e sono quindi meno produttivi

¹³ La distribuzione dei salari è caratterizzata da due aspetti. Innanzitutto c'è molta dispersione dei redditi fra i lavoratori e, in secondo luogo, la distribuzione dei salari non è simmetrica ma obliqua a destra. Una distribuzione asimmetrica a destra implica che buona parte dei lavoratori riceve un salario basso che è invece è piuttosto alto per i pochi posizionati nella parte estrema della coda della distribuzione.

¹⁴La mediana della distribuzione, invece, rimane la stessa anche in seguito dell'esclusione dei non partecipanti, una stima calcolata sulla mediana continuerà quindi ad essere corretta.

dei lavoratori autonomi. Tutto ciò rende ovviamente difficile ottenere una misura della eventuale distorsione nella stima del coefficiente del rendimento dell'istruzione includendo i dati relativi ai lavoratori autonomi. La maggiore variabilità dei redditi osservati si riflette comunque nella minore capacità del modello di spiegare i differenziali salariali: sia il coefficiente di determinazione che il valore della statistica F diminuiscono¹⁵.

Tabella 11 Confronto fra i redditi

	n° di lavoratori	Media (logaritmo)	Max - Min	Deviazione standard
Redditi dei lavoratori dipendenti solo maschi	3.354	10,08	5,50	0,56
Redditi dei lavoratori dipendenti maschi e femmine	5.660	9,97	7,11	0,59
Redditi dei lavoratori autonomi solo maschi	1199	10,09	7,37	0,80
Redditi dei lavoratori autonomi maschi e femmine	1704	9,93	10,28	0,90
Redditi totali solo maschi	4553	10,08	7,37	0,63
Redditi totali maschi e femmine	7364	9,96	10,28	0,67
<i>Stima del rendimento per i soli lavoratori maschi dipendenti</i>	<i>0,05364 (0,019)</i>	<i>R²=0,35</i>	<i>F=156</i>	
<i>Stima del rendimento per i lavoratori maschi dipendenti e autonomi</i>	<i>0,05366 (0,002)</i>	<i>R²=0,25</i>	<i>F=134</i>	

Fonte- elaborazione su dati BANCA d'ITALIA, *Indagine sui bilanci delle Famiglie nel 1998*

Bibliografia

Pasacharopoulos, G., 1995. "The profitability of investment in education: concepts and methods." Working paper, The World Bank, Washington, D.C.

Healy, T., 1998. "Counting human capital", The OECD OBSERVER No. 212, Paris.

Education at a Glance, OECD publication, Paris, 2001.

Human Capital Investment, OECD publication, Paris, 1998.

PREVISIONI DELL'ECONOMIA ITALIANA, Benchmarking competitivo: redditività delle imprese e carico fiscale, CONFINDUSTRIA, Roma, dicembre 2000

I BILANCI DELLE FAMIGLIE ITALIANE, Banca d'Italia, Roma, vari anni.

Becker, Gary S. (1964) Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education, New York: Columbia University Press

Harmon, Colm, Oosterbeek Hessel e Walzer, Ian (2000), "The Returns To Education: A review of Evidence, Issues and Deficiencies in the Literature", Center for the Economics of Education, LSE

Spence, M. (1973), "Job Market Signalling", Quarterly Journal of Economics 87, 335-379.

¹⁵ I coefficienti di determinazione e gli F offrono una misura della bontà delle stime effettuate.