

# **Livelli di competenze e *skills lack***

## **Un approccio à la Sen alle *cognitive capabilities***

Roberto Fini

### Abstract

Considerato che in generale i rendimenti privati dell'istruzione sono in genere molto elevati, questo lavoro analizza brevemente l'ipotesi secondo la quale competenze cognitive insufficienti possano provocare delle forme di povertà cognitiva che si riverbera poi sulle condizioni materiali degli individui. Utilizzando il concetto di *capabilities* elaborato da A. Sen, il lavoro si interroga sulla possibilità di individuare una soglia di povertà cognitiva definita attraverso i livelli fissati dal PISA. Riferendosi ai risultati del PISA con particolare riferimento all'Italia è possibile avanzare l'ipotesi che si trovi in uno stato di *skills lack* circa il 25% della popolazione studentesca campionata.

JEL classification numbers: I21; I32;J31

Parole-chiave: competenze cognitive, povertà, capabilities, PISA, economia della conoscenza

Key words: cognitive skills, lack, capabilities, PISA, knowledge economy

Introduzione .....	2
I rendimenti individuali dell'istruzione .....	2
Il contributo teorico di A. Sen.....	3
Le capabilities in termini cognitivi .....	4
Le literacy strategiche nella definizione dello skills lack .....	5
I cognitive skills che verranno richiesti in un prossimo futuro.....	8
I cognitive skills rilevati dal PISA .....	9
Conclusione.....	11
Riferimenti bibliografici .....	12

## **Introduzione**

Scopo del presente lavoro è la verifica se sia possibile una connessione fra insufficienza delle competenze scolastiche, così come mostrata per l'Italia dalle recenti indagini PISA, e povertà sostanziale. Si intende qui brevemente indagare:

- i. sulle competenze necessarie nella società contemporanea;
- ii. se sia possibile utilizzare i costrutti seniani di *functioning* e di *capabilities* al fine di costruire un qualche indicatore povertà di competenze<sup>1</sup>;
- iii. sulla presenza in Italia di una estesa fascia di giovani a rischio *skills lack* e, conseguentemente, destinati ad un probabile futuro di marginalizzazione sociale e materiale.

Il lavoro è articolato in tre parti:

- a. una breve panoramica sulle riflessioni di Sen riguardo al significato di *well-being* alla luce di quanto esposto dall'autore in numerosi lavori seminali;
- b. un'analisi delle competenze oggi necessarie per acquisire capacità spendibili sul mercato del lavoro e quindi in grado di rendere chi le possiede, a parità di ogni altra condizione, competitivo e soggetto di cittadinanza attiva;
- c. la definizione di una soglia di povertà in termini di competenze a partire da quanto emerge dall'ultima indagine PISA<sup>2</sup>.

## **I rendimenti individuali dell'istruzione**

In letteratura è ormai noto che l'istruzione fornisce in generale alti rendimenti privati<sup>3</sup>, sia in termini di probabilità di occupazione<sup>4</sup> sia in termini di retribuzione media garantita dal livello di scolarità raggiunto<sup>5</sup>. Complessivamente, anche se le differenze tra paese e paese sono considerevoli la scelta di proseguire gli studi oltre l'obbligo e, soprattutto, raggiungere il livello ISCED 5 rappresenta per l'individuo un investimento redditizio, anche tenendo conto del costo-opportunità costituito dal ritardo con cui si entra sul mercato del lavoro<sup>6</sup>.

---

<sup>1</sup> Da qui in poi indicata come *skills lack*

<sup>2</sup> Sebbene con un approccio diverso e applicando l'indagine ai primi risultati del PISA 2006, in via di rilascio, questo lavoro segue quanto già indicato da Barbieri e Cipollone (2003) in riferimento ai dati PISA 2003.

<sup>3</sup> Qui volutamente ignoriamo i non trascurabili, ed accertati, rendimenti sociali: una popolazione con alti livelli medi di istruzione (comunque calcolati) è in genere caratterizzata da più alta produttività, non soltanto perché chi è dotato di un titolo di studio elevato è direttamente più produttivo, ma anche perché "trasmette" una maggiore produttività agli altri lavoratori (cfr. Ciccone e de la Fuente, 2002). Inoltre semplici ma convincenti correlazioni indicano che tra le persone maggiormente secolarizzate è inferiore il tabagismo e in generale il grado di morbilità e di mortalità (cfr. Lleras-Muney, 2005). Per l'Italia Cannari e D'Alessio (2004) hanno stimato che un anno in più di istruzione riduce la probabilità di essere in cattiva salute del 4% rispetto alla media. Per quanto riguarda la criminalità secondo le stime di Lochner e Moretti (2004) riferite agli USA, un aumento di un punto percentuale della quota di maschi che conseguono il titolo ISCED 3 riduce il numero dei reati contro la persona dello 0,8% e quelli contro il patrimonio dello 0,6%

<sup>4</sup> Nella media dei paesi OCSE il tasso di occupazione della frazione di coorte di età 25-64 anni dotata di un grado di istruzione ISCED 5 o 6 è di oltre 20 punti percentuali superiore a quello delle persone che non hanno raggiunto il grado ISCED 3. Il divario è ancora maggiore per le donne (30%). Alcune valutazioni (cfr. Ciccone, Cingano e Cipollone, 2005) indicano che, *cæteris paribus*, la probabilità di essere nel mercato del lavoro aumenta del 2,4% per ogni anno di scuola frequentato (In Italia questo vale solo se si conclude positivamente il ciclo di studi).

<sup>5</sup> Nella maggioranza dei paesi OCSE le persone con un titolo di studio ISCED 5 guadagnano almeno il 50% in più rispetto a quelle con un titolo ISCED 3. I differenziali retributivi tra coloro che sono dotati di ISCED 3 e quelli con un titolo inferiore (o senza titolo) sono meno accentuati, ma comunque compresi fra il 15% e il 30%. In Italia, i differenziali salariali per livello di istruzione sono prossimi, ma inferiori a quelli medi dei paesi OCSE (cfr. Cipollone e Visco 2007)

<sup>6</sup> Nel complesso, la scelta di conseguire un titolo ISCED 3 partendo dal livello dell'obbligo (per comodità qui assunto come il livello ISCED 2) rende il 9,7% in più in termini di salario di entrata, mentre la scelta di conseguire un titolo ISCED 5 partendo dal livello ISCED 3 rende un ulteriore 10,3% (cfr. Ciccone, Cingano e Cipollone, 2005). Cfr. anche Bratti et alia, 2007

## **Il contributo teorico di A. Sen**

Nonostante abbia una notevole rilevanza, sarebbe però riduttivo identificare il valore dell'istruzione soltanto al suo rendimento economico. Quando funziona, l'istruzione accresce le abilità cognitive dell'individuo ed è un potente strumento di inclusione sociale perché aumenta la capacità di ciascuno di comprendere il mondo che lo circonda e di essere parte consapevole della società entro la quale vive.

È su questo aspetto che è possibile istituire un rapporto con le riflessioni di A. Sen riguardo alle *capabilities* e al significato di *well-being*<sup>7</sup>. Per farlo, occorre ripercorrere brevemente il ragionamento seniano che lo ha portato ad esprimere compiutamente alcuni dei più importanti contributi teorici degli ultimi decenni<sup>8</sup>. Sen ritiene che fermarsi all'obiettivo di una più o meno elevata eguaglianza del reddito fra individui sia un obiettivo, quand'anche augurabile, estremamente riduttivo, giacché esistono all'interno di una società rilevanti differenze interpersonali e/o tra i diversi gruppi sociali sulla possibilità/capacità di convertire le risorse disponibili in reali stati di benessere individuale.

In altri termini, la disponibilità di beni e servizi si rivela condizione probabilmente necessaria, ma certamente non sufficiente per definire il reale benessere della persona, in quanto ancorata ad un costruito materiale che non tiene conto della pluralità di dimensioni lungo le quali si articola la qualità della vita; ne consegue che riferirsi ad un unico, pur importante parametro di valutazione quale il reddito pro-capite<sup>9</sup>, costituisce un'operazione riduzionistica inaccettabile. Per questo Sen si propone di utilizzare come nozione primitiva di tipo multidimensionale al fine di valutare la condizione individuale, il concetto aristotelico di funzionamento (*functioning*). I funzionamenti

rappresentano componenti molteplici della condizione di una persona – in particolare quanto essa è in grado di essere e di fare nella propria vita<sup>10</sup>.

Poiché il concetto di *functioning*, e quello correlato di *capabilities*, rappresentano due snodi fondamentali delle argomentazioni seniane, conviene chiarire ulteriormente il loro significato a partire dal didascalico esempio che fornisce lo stesso Sen:

A functioning is an achievement of a person: what he or she manages to do or to be. It reflect, as it were, a part of the "state" of that person. It has to be distinguished from the commodities which are used to achieve those functioning. For example, bicycling has to be distinguished from possessing a bike. It has to be distinguished also from the happiness generated by the functioning, for example, actually cycling around must not be identified with the pleasure obtained from that act. A functioning is thus different from (1) having goods (and the corresponding characteristics), to which it is posterior, and (2) having utility (in the form of happiness resulting from that functioning), to which it is, in an important way, prior.<sup>11</sup>

La relazione che lega la semplice disponibilità di beni ai *functioning* è condizionata da quelli che Sen definisce fattori di conversione. I fattori di conversione rappresentano le condizioni personali<sup>12</sup> e sociali<sup>13</sup> a disposizione degli individui e che condizionano in modo cruciale le *capabilities* di ciascun individuo: due persone con lo stesso reddito, ma con uno stato di salute diverso non sono

<sup>7</sup> Cfr. Sen 1992. In realtà i fondamentali concetti di *functioning* e di *capabilities* vengono sviluppati da Sen in diversi lavori, a cominciare da quello seminale del 1985 (Sen, 1985).

<sup>8</sup> La carestia del Bengala nel 1949, cui il giovane Sen assiste, verificatasi sorprendentemente in corrispondenza di una elevata disponibilità di cibo nel paese, rappresenta probabilmente l'evento che suscita in Sen i primi interrogativi riguardo alle cause della povertà. Progressivamente, egli si convince che nei problemi di sviluppo economico non si nascondano unicamente problemi relativi alla scarsa produzione di beni e servizi, ma anche (e forse primariamente) quelli relativi all'accesso a questi da parte della popolazione e alla capacità di questa di convertire mezzi per lo sviluppo in reali miglioramenti della qualità della vita. Da questo punto di vista il contributo di maggiore rilevanza di Sen, non solo dal punto di vista teorico ma anche da quello operativo, è l'elaborazione di un concetto di sviluppo che non sia appiattito su quello di crescita economica, ma debba essere inteso come espansione delle opportunità degli individui di raggiungere, autonomamente e liberamente, un elevato livello di *well-being*

<sup>9</sup> E per estensione il reddito collettivo

<sup>10</sup> Sen, 1993, p. 31

<sup>11</sup> Sen (1985), pp. 10-11

<sup>12</sup> Quali la condizione fisica, il sesso, l'età, la razza, le abilità intellettuali, ecc.

<sup>13</sup> Quali il background socio-culturale, il sistema di protezione sociale, ecc.

uguali perché quello dalla salute peggiore sarà meno in grado di utilizzare al meglio il reddito di cui dispone, cioè non sarà in grado di trasformare alcuni beni in altrettante azioni.

### ***Le capabilities in termini cognitivi***

In un approccio multidimensionale come quello proposto da Sen, in particolare attraverso il costrutto delle *capabilities*, le capacità cognitive sono una delle dimensioni rilevanti del benessere individuale. Occorre a questo punto chiedersi come possono essere misurate tali capacità cognitive: fermo restando che a livello macro, indicatori quali i tassi di scolarità, oppure i tassi di successo scolastico possono fornire indicazioni utili in tal senso, questo tipo di *proxies* appaiono inadeguate ad un'indagine più dettagliata. In effetti, si tratta di indicatori che non dicono nulla sull'adeguatezza della formazione impartita nel sistema educativo e della preparazione da esso garantita in relazione sia alle necessità del mercato del lavoro sia in relazione ad un grado soddisfacente di inclusione sociale<sup>14</sup>.

In effetti, se in linea di massima la possibilità di frequentare il sistema educativo sino ai gradi più alti rappresenta un'importante pre-condizione, la circostanza di essere o meno in grado di risolvere problemi tipici di una *knowledge society* costituisce il vero problema cui devono confrontarsi le generazioni più giovani. In altre parole è possibile ipotizzare che una scarsa dotazione di abilità cognitive in alcuni specifici campi del sapere provochi una frattura fra poveri e non poveri (in termini di competenze). Così come nel caso della povertà misurata in termini di reddito anche questa diversa forma di povertà in termini di competenze può essere relativa, cioè misurata in relazione ad un qualche valore centrale della distribuzione, o assoluta. Considerando le competenze cognitive, una soglia assoluta di povertà può essere fissata al di sotto quel livello minimale di conoscenze necessarie per vivere nel contesto sociale di riferimento<sup>15</sup>.

Quali sono le abilità cognitive in grado di determinare virtuosi processi di inclusione sociale e lavorativa correlati a livelli di reddito adeguati? E, viceversa, in quali condizioni si genera un circolo vizioso della povertà nel quale la carenza di abilità cognitive si traduce in sottoccupazione, bassi redditi e instabilità occupazionale?

Fino alla fine degli anni ottanta, il sistema produttivo era caratterizzato da una forte complementarità tra capitale e lavoro e l'organizzazione del lavoro di tipo fordista aveva consentito l'assorbimento di lavoratori dotati di diversa qualificazione e con *skills* molto diversificati<sup>16</sup>. Nel corso degli anni novanta si sono verificati mutamenti radicali sia nella struttura produttiva, sia in quella sociale nel suo complesso delineandosi quel processo ancora decisamente in progress indicato come sistema post-fordista. In questo contesto si è verificata, e si verifica tuttora, una riduzione nell'impiego di lavoro dipendente, una crescita del lavoro autonomo e dei cosiddetti lavori atipici; inoltre è proporzionalmente cresciuto il peso dei servizi, in corrispondenza del quale si è verificata una riduzione del peso del secondario, specie del manifatturiero con

---

<sup>14</sup> In un recente lavoro Tiraferri (2007) ha utilizzato l'approccio seniano per applicarlo ad un *functioning* specifico: quello relativo al livello di cultura raggiunto. L'autrice utilizza i dati ISTAT dell'Indagine Multiscopo sugli aspetti della vita quotidiana per validare l'ipotesi che indicatori quali il livello di istruzione raggiunto, la frequenza settimanale nella lettura dei quotidiani e il numero di libri letti in un anno, possano essere utilizzabili per definire lo spazio delle *capabilities* cognitive di un individuo. La stessa autrice avverte che si tratta solo di una applicazione empirica di natura parziale, ma è certamente una strada su cui continuare ed approfondire l'indagine.

<sup>15</sup> In buona sostanza si tratta proprio dell'approccio adottato, sia pure in forma implicita, dai ricercatori del PISA che dividono gli studenti in base ai risultati ottenuti nei test somministrati in diversi livelli, oltre ad un gruppo aggiuntivo con punteggi inferiori a quelli necessari per essere inclusi nel livello più basso. Gli studenti inclusi in questo "gruppo zero" possono essere considerati come coloro che vivono una condizione di deprivazione assoluta.

<sup>16</sup> All'interno delle imprese del settore manifatturiero, la struttura gerarchica e piramidale era caratterizzata da una consistente base di lavoratori dipendenti e da una minoranza di manager collocati in posizioni di vertice o comunque elevata; questi ultimi controllavano in forma diretta o indiretta un numero elevato di lavoratori situati in posizioni inferiori, cosicché i redditi di questi ultimi, relativamente bassi ed uniformi, riflettevano in misura proporzionale quelli dei secondi, molto più elevati e relativamente diversificati. L'esistenza di una sorta di piramide occupazionale, cui corrispondeva una piramide delle retribuzioni, consentiva di giustificare sia una distribuzione dei redditi da lavoro dipendente pareto-efficiente, sia una distribuzione di questi caratterizzata da relativamente forti sperequazioni.

caratteristiche tradizionali. È altresì aumentato il peso del lavoro qualificato nell'industria e in alcuni comparti dei servizi, così come è aumentato il peso dei lavoratori non qualificati in altri comparti, come quello dei servizi alla persona.

Queste trasformazioni strutturali del tessuto produttivo hanno avuto profonde conseguenze: una quota crescente della popolazione attiva risulta esclusa dal (o ai margini del) mercato del lavoro: il conflitto oggi non è più fra capitale e lavoratori, ma piuttosto fra chi è occupato o occupabile e chi viceversa è escluso da queste condizioni. Ne è derivata una riduzione della partecipazione attiva di una parte della popolazione dalla produzione di reddito, ponendosi quindi nuovi problemi di distribuzione del reddito fra lavoro e non lavoro.

I principali fattori all'origine dell'innalzamento del rapporto fra lavoratori qualificati e lavoratori non qualificati sono stati individuati nella diffusione delle ICT, nella rilocalizzazione della produzione a minor intensità di lavoro qualificato nei paesi in via di sviluppo, nelle modifiche nell'organizzazione delle imprese.

L'esistenza di una correlazione tra ICT e crescita dell'impiego di lavoratori qualificati è stata confermata da numerose verifiche empiriche<sup>17</sup>. La complementarità fra innovazione tecnologica e lavoro qualificato è attualmente una delle tematiche più sviluppate e condivise fra gli economisti del lavoro: "l'idea di fondo è che le nuove tecnologie, fra cui le ICT, siano non solo *labour-saving* [...] ma anche *skill-biased*"<sup>18</sup>. Le nuove tecnologie, una volta introdotte, vanno a sostituire mansioni tradizionalmente compiute da lavoratori *unskilled* ma, contemporaneamente, richiedono in genere l'impiego di un numero inferiore di lavoratori ad alta qualificazione<sup>19</sup>.

Una ipotesi collegata alla precedente è che "sia il cambiamento organizzativo ad essere complementare al lavoro qualificato"<sup>20</sup>: quando le strutture di stampo gerarchico vengono sostituite da sistemi organizzativi "a rete", più flessibili ed adatti a sistemi che devono competere a livello internazionale, il corrispondente cambiamento organizzativo si traduce necessariamente in una nuova composizione dell'occupazione. In particolare, la struttura occupazionale si presenta "sempre più omogenea, nel senso di uno spostamento verso strutture caratterizzate da maggiori responsabilità individuali e da maggiore flessibilità; tale tendenza comporterebbe a sua volta una 'distorzione' avversa al lavoro meno qualificato"<sup>21</sup>.

Al cambiamento nella composizione delle qualifiche dei lavoratori ha corrisposto un mutamento nella struttura dei salari, con dinamiche sfavorevoli ai lavoratori *unskilled*. Per questi, si è verificato un deterioramento del potere contrattuale, mentre la crescente presenza, quantitativa e qualitativa, di lavoratori *skilled* è stata accompagnata anche da un deciso miglioramento del loro trattamento economico<sup>22</sup>. A seconda poi delle caratteristiche istituzionali dei diversi paesi, ed in particolare della presenza o meno di forti organizzazioni sindacali, questi mutamenti nella composizione della domanda di lavoro si sono tradotti alternativamente in un più ampio ventaglio salariale o in un aumento dei livelli di disoccupazione<sup>23</sup>.

### ***Le literacy strategiche nella definizione dello skills lack***

Come è noto, le indagini PISA individuano nel concetto di *literacy* (in lettura, in matematica, in scienze) e nel suo possesso a livelli adeguati la condizione essenziale affinché si possano considerare possibili percorsi di apprendimento lungo tutto l'arco della vita e si possa essere competitivi sul mercato del lavoro una volta usciti dal ciclo scolastico:

<sup>17</sup> Per un'ampia rassegna di questi lavori cfr. Piva e Vivarelli, 2000a

<sup>18</sup> Cfr. Piva e Vivarelli, 2000, p. 7

<sup>19</sup> Su questo aspetto cfr. Piva e Vivarelli, 2000b

<sup>20</sup> Cfr. ancora Piva e Vivarelli, 2000b, p. 12

<sup>21</sup> Cfr. *ivi*

<sup>22</sup> Su questo aspetto si veda la rassegna in Simonazzi, 2000.

<sup>23</sup> Negli USA e in genere nei paesi anglosassoni, ad esempio, si è registrato un ampliamento della dispersione salariale tra le due categorie di lavoratori senza che si producessero significativi effetti sul tasso di disoccupazione (Sapir 2000). Nella maggior parte dei paesi europei, invece, ed in particolare in Italia, la dispersione è stata più contenuta, mentre è cresciuta la disoccupazione in seguito alla riduzione della domanda di lavoratori *unskilled* (Casavola *et alia*, 1996).

PISA si basa su una concezione dinamica dell'apprendimento per tutta la vita (lifelong learning) secondo la quale le conoscenze e le abilità necessarie per adattarsi con successo a un mondo in perenne mutamento si acquisiscono lungo l'intero arco della vita. Il PISA focalizza l'attenzione su ciò di cui gli studenti quindicenni avranno bisogno nel futuro e si sforza di valutare che cosa siano in grado di fare con ciò che hanno appreso. I programmi scolastici e i curricula dei singoli paesi, dunque, fungono da comune denominatore per la definizione dell'indagine, senza però costituirne un limite. Pertanto, se è vero che il progetto valuta le conoscenze degli studenti, esso, d'altra parte, prende in considerazione anche la loro capacità di riflettere e di applicare le proprie conoscenze e la propria esperienza alle questioni che si presentano nel mondo reale. Ad esempio, per comprendere e valutare consigli riguardanti la scienza dell'alimentazione, un adulto non deve soltanto possedere alcune nozioni di base sui valori nutritivi dei diversi alimenti, ma deve anche saper applicare tali informazioni. Allo scopo di abbracciare con un'unica parola una simile e più ampia concezione dell'insieme di conoscenze e abilità, si è fatto ricorso al termine *literacy*<sup>24</sup>.

La scelta degli autori del PISA è stata non casualmente quella di focalizzare l'attenzione dell'indagine 2006 sulle competenze scientifiche nella convinzione che si tratti di *skills* strategici e che il loro possesso, o la loro mancanza, definisca in modo cruciale la qualità dell'individuo in quanto cittadino ed in quanto lavoratore. Si tratta di una caratteristica che si è progressivamente affermata nelle società contemporanee e che appare ormai consolidata, nonché oggetto di una recente letteratura sufficientemente ampia ed univoca nelle conclusioni<sup>25</sup>.

In particolare, il lavoro di D.H. Autor *et alia* (2003) presenta i risultati di un lavoro empirico condotto dagli autori, secondo i quali:

The simple observations that undergird our analysis are: (1) that computer capital substitutes for workers in carrying out a limited and well-defined set of cognitive and manual activities, those that can be accomplished by following explicit rules (what we term "routine tasks"); and (2) that computer capital complements workers in carrying out problem-solving and complex communication activities ("nonroutine" tasks)<sup>26</sup>.

A conforto della loro tesi, Autor *et alia* (2003) riportano i risultati di una indagine empirica secondo la quale negli USA sono andate declinando le attività "di routine", mentre sono cresciute di peso e di importanza quelle non di routine. Più in particolare, essi prendono in considerazione cinque tipi di attività lavorative:

- i. nonroutine analytic
- ii. non routine interactive
- iii. nonroutine manual
- iv. routine cognitive
- v. routine manual<sup>27</sup>.

La loro ipotesi è che l'evidenza empirica, almeno per quanto riguarda gli USA, possa fornire elementi sufficienti per costruire un modello concettuale:

---

<sup>24</sup> OCSE, 2007, pp. 12-13. Nello stesso lavoro (p. 17) vengono definiti gli ambiti di competenza di ciascuna literacy. Per literacy scientifica (oggetto di particolare attenzione nell'indagine 2006) si intende "l'insieme delle conoscenze scientifiche di un individuo e l'uso di tali conoscenze per identificare domande scientifiche, per acquisire nuove conoscenze, per spiegare fenomeni scientifici e per trarre conclusioni basate sui fatti riguardo a temi di carattere scientifico, la comprensione dei tratti distintivi della scienza intesa come forma di sapere e l'indagine propria degli esseri umani, la consapevolezza di come scienza e tecnologia plasmino il nostro ambiente materiale, intellettuale e culturale e la volontà di confrontarsi con temi che abbiano una valenza di tipo scientifico, nonché con le idee della scienza, da cittadino che riflette"

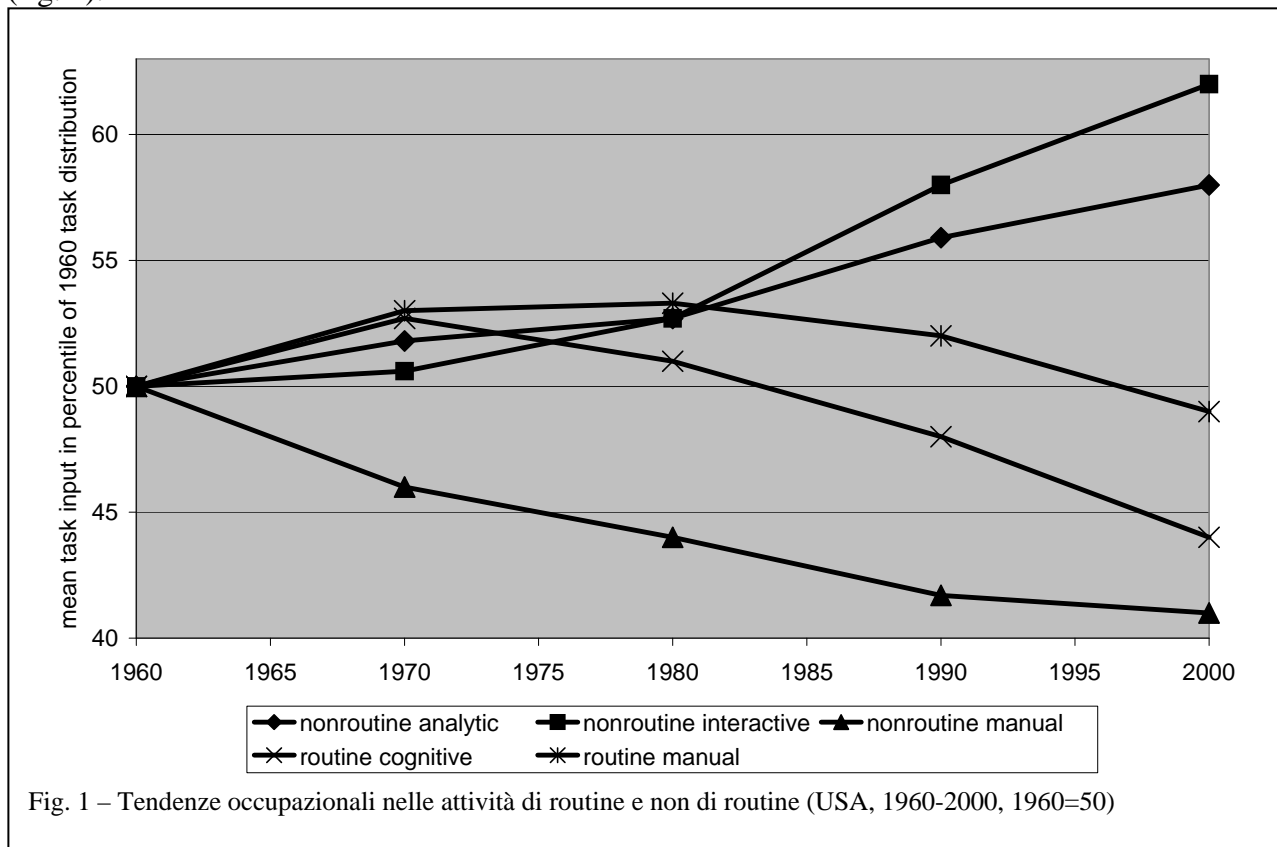
<sup>25</sup> I ricercatori del PISA mettono in evidenza questo aspetto quando affermano (OECD, 2007, p. 33): "Unlike many traditional assessments of student performance in science, PISA is not limited to measuring students' mastery of specific science content. Instead, it measures the capacity of students to identify scientific issues, explain phenomena scientifically and use scientific evidence as they encounter, interpret, solve and make decisions in life situations involving science and technology. This approach was taken to reflect the nature of the competencies valued in modern societies, which involve many aspects of life, from success at work to active citizenship. It also reflects the reality of how globalisation and computerisation are changing societies and labour markets. Work that can be done at a lower cost by computers or workers in lower wage countries can be expected to continue to disappear in OECD countries. This is particularly true for jobs in which information can be represented in forms usable by a computer and/or in which the process follows simple, easy-to-explain rules".

<sup>26</sup> Autor *et alia*, 2003, p. 1

<sup>27</sup> Ivi, p. 7 e segg.

- 1) Commencing in the 1970s, labor input of routine cognitive and manual tasks in the U.S. economy declined and labor input of nonroutine analytic and interactive tasks rose.
- 2) Shifts in labor input favoring nonroutine and against routine tasks were concentrated in rapidly computerizing industries. These shifts were small and insignificant in the pre-computer decade of the 1960s, and accelerated in each subsequent decade.
- 3) The substitution away from routine and towards nonroutine labor input was not primarily accounted for by educational upgrading; rather, task shifts are pervasive at all educational levels.
- 4) Paralleling the within-industry task shifts, occupations undergoing rapid computerization reduced input of routine cognitive tasks and increased input of nonroutine cognitive tasks<sup>28</sup>.

A sostegno della loro tesi, Autor *et alia* (2003) conducono una ricerca empirica circa l'impatto che informatizzazione dei processi e ICT hanno avuto nel corso del tempo sui lavori, a partire dai dati del Dictionary of Occupational Titles degli USA, nonché su altro materiale statistico e rappresentano in un semplice grafico l'andamento della domanda di *skills* da parte delle imprese (fig. 1).



Gli stessi autori arrivano a fare una previsione circa la modifica della distribuzione delle tipologie di attività in base agli *skills* richiesti. Tale previsione è riassumibile in una tabella come quella qui rappresentata<sup>29</sup>.

	Routine tasks	Nonroutine tasks
	Analytic and interactive tasks	
Esempi di attività	Archiviazione Calcolo Servizi alla clientela di tipo ripetitivo (p.e. addetti alla cassa)	Formulazione/verifica di ipotesi Diagnosi medica Redazione di documenti legali Marketing
Impatto di informatizzazione	Sostanziale sostituzione	Forte complementarietà

<sup>28</sup> Ivi pp. 2-3

<sup>29</sup> Nostra traduzione e rielaborazione da Autor *et alia* (2003), p. 46

dei processi e ICT		
	Manual tasks	
Esempi di attività	Assemblaggio meccanico Selezione di pezzi	Servizi di custodia e portierato Autista di mezzi di trasporto e camion
Impatto di informatizzazione dei processi e ICT	Sostanziale sostituzione	Sostituzione o complementareità (esito incerto)
Fonte: parziale rielaborazione da <i>Autor et alia</i> (2003)		

Sulla scorta delle dinamiche messe in evidenza è possibile dunque fare delle ragionevoli previsioni, ammettendo peraltro che i tempi con cui si verificheranno le ipotesi presentate in tabella sono molto incerti:

- i. nell'ambito delle attività di routine, sia per quanto riguarda quelle con un certo contenuto analitico ed interattivo sia per quanto riguarda quelle tipicamente manuali, ripetitive e "fordiste", si registrerà una progressiva sostituzione con strumenti informatici;
- ii. nell'ambito delle attività non di routine, quelle attività con un certo contenuto analitico ed interattivo subiranno certamente delle modifiche, ma con ogni probabilità esse manterranno una forte complementareità con le tecnologie informatiche e forse si arricchiranno di contenuti nuovi; per quanto riguarda le attività manuali e/o ripetitive non è possibile fare una previsione ragionevolmente certa: probabilmente alcune di esse manterranno una buona complementareità con le tecnologie informatiche, mentre altre sono destinate a scomparire o ridimensionarsi fortemente.

In sostanza, le attività lavorative si sono modificate in modo notevole negli ultimi decenni e, forse ancor di più, si modificheranno nel prossimo futuro a causa dell'impatto delle tecnologie informatiche<sup>30</sup>, le quali si sono rivelate delle vere e proprie *killer applications* nei confronti delle attività routinarie, mentre hanno comunque modificato in modo sostanziale le attività non-routinarie. Le conseguenze sulle condizioni lavorative, sul salario esul reddito<sup>31</sup> non potranno che essere considerevoli: in particolare, modificandosi i *cognitive skills* richiesti dal mercato del lavoro, si modificheranno necessariamente i pesi salariali relativi<sup>32</sup>. Alcune conoscenze ed abilità subiranno una forte obsolescenza e perderanno di valore, mentre altre ne acquisteranno e rappresenteranno la pre-condizione per essere competitivi sul mercato del lavoro<sup>33</sup>.

### ***I cognitive skills che verranno richiesti in un prossimo futuro***

In un recente lavoro<sup>34</sup>, viene fatto il punto su questo problema, mettendo in luce l'importanza del possesso di *skills* adeguati ad una *knowledge-based economy* (*k-economy*)

Human capital is a broad and multifaceted concept encompassing many different types of investment in people. Health and nutrition are certainly an important aspect of such investment, particularly in developing countries where deficiencies in these respects may severely limit the population's ability to engage in productive activities. For the purposes of this report, however, the key aspect of human capital has to do with the knowledge and skills embodied in people and accumulated through schooling, training and experience that are useful in the production of goods, services and further knowledge.

To flesh out this broad definition, it may be useful to distinguish among the following three components of human capital:

- *General skills* related to basic language and quantitative literacy and, more broadly, to the ability to process information and use it in problem-solving and in learning. Basic language literacy can be defined as the ability to retrieve information from written texts and other materials and to encode information in similar media in an

<sup>30</sup> Cfr. Levy e Murnane (2006)

<sup>31</sup> Cfr. Griliches e Mason (1972)

<sup>32</sup> Cfr. Devroye e Freeman (2001) e Blau e Kahn (2001)

<sup>33</sup> Cfr. Murnane et alia (1995)

<sup>34</sup> Cfr. de la Fuente e Ciccone (2003)

understandable and organized manner. Quantitative literacy involves the mastery of the rudiments of mathematics and the skills required to formulate problems in such a way that they can be solved through the application of the relevant techniques. These skills may be seen as partial aspects of a more general capacity for information processing and abstract reasoning that involves the ability to retrieve information from various sources and combine it with relevant knowledge to draw valid inferences and to generate useful hypotheses or generalizations that may offer insight into the solution of practical problems.

- *Specific skills* are those related to the operation of particular technologies or production processes. Examples include the ability to work with computer programmes of different degrees of complexity, to operate, maintain or repair a specific piece of machinery, and the techniques required in planting and harvesting.

- *Technical and scientific knowledge*, finally, refers to the mastery of specific bodies of organized knowledge and analytical techniques that may be of relevance in production or in the advance of technology, such as physics, architecture or the principles of logical circuit design.<sup>35</sup>

È evidente come anche gli *skills* di tipo più “tradizionale” come i *general skills*, che pure non si riferiscono a conoscenze specifiche di tipo tecnologico e/o scientifico, devono far riferimento a contesti problematici diversi rispetto al passato: chi non possiede una “*quantitative literacy*” non è in grado di decodificare linguaggi ormai ampiamente diffusi nei più diversi contesti di vita e di lavoro. A maggior ragione, naturalmente, questo vale per gli *skills* specifici o quelli più direttamente tecnici e scientifici.

### ***I cognitive skills rilevati dal PISA***

Chi non possiede questi *skills* può ben essere considerato come non in grado di affrontare compiutamente i più comuni compiti lavorativi ed è probabilmente destinato ad essere relegato ai margini del mercato del lavoro (quando pure ad esso acceda). Ha dunque senso collegare la presenza o l’assenza degli *skills* richiesti con quanto emerge da indagini quali il PISA; come pure risulta ragionevole stabilire un nesso fra assenza accertata di tali *skills* e povertà nei termini seniani di mancanza o insufficienza di *capabilities*.

Descrizione sintetica dei sei livelli di rendimento sulla scala complessiva di scienze			
Livello	Che cosa sono in grado di fare gli studenti a ciascun livello	Media OCSE	Media Italia
6	Al livello 6, uno studente sa individuare, spiegare e applicare in modo coerente conoscenze scientifiche e <i>conoscenza sulla scienza</i> in una pluralità di situazioni di vita complesse. È in grado di mettere in relazione fra loro fonti d’informazione e spiegazioni distinte e di servirsi scientificamente delle prove raccolte attraverso tali fonti per giustificare le proprie decisioni. Dimostra in modo chiaro e coerente capacità di pensiero e di ragionamento scientifico ed è pronto a ricorrere alla propria conoscenza scientifica per risolvere situazioni scientifiche e tecnologiche non familiari. Uno studente, a questo livello, è capace di utilizzare conoscenze scientifiche e di sviluppare argomentazioni a sostegno di indicazioni e decisioni che si riferiscono a situazioni personali, sociali o globali.	1,3	0,4
5	Al livello 5, uno studente sa individuare gli aspetti scientifici di molte situazioni di vita complesse, sa applicare sia i concetti scientifici sia la <i>conoscenza sulla scienza</i> a tali situazioni e sa anche mettere a confronto, scegliere e valutare prove fondate su dati scientifici adeguate alle situazioni di vita reale. Uno studente, a questo livello, è in grado di servirsi di capacità d’indagine ben sviluppate, di creare connessioni appropriate fra le proprie conoscenze e di apportare un punto di vista critico. È capace di costruire spiegazioni fondate su prove scientifiche e argomentazioni basate sulla propria analisi critica.	7,7	4,2

<sup>35</sup> *ivi*, p. 7

4	Al livello 4, uno studente sa destreggiarsi in modo efficace con situazioni e problemi che coinvolgono fenomeni esplicitamente descritti che gli richiedono di fare inferenze sul ruolo della scienza e della tecnologia. È in grado di scegliere e integrare fra di loro spiegazioni che provengono da diverse discipline scientifiche o tecnologiche e di mettere in relazione tali spiegazioni direttamente all'uno o all'altro aspetto di una situazione di vita reale. Uno studente, a questo livello, è capace di riflettere sulle proprie azioni e di comunicare le decisioni prese ricorrendo a conoscenze e prove di carattere scientifico.	20,3	15,1
3	Al livello 3, uno studente sa individuare problemi scientifici descritti con chiarezza in un numero limitato di contesti. È in grado di selezionare i fatti e le conoscenze necessarie a spiegare i vari fenomeni e di applicare semplici modelli o strategie di ricerca. Uno studente, a questo livello, è capace di interpretare e di utilizzare concetti scientifici di diverse discipline e di applicarli direttamente. È in grado di usare i fatti per sviluppare brevi argomentazioni e di prendere decisioni fondate su conoscenze scientifiche.	27,4	27,4
2	Al livello 2, uno studente possiede conoscenze scientifiche sufficienti a fornire possibili spiegazioni in contesti familiari o a trarre conclusioni basandosi su indagini semplici. È capace di ragionare in modo lineare e di interpretare in maniera letterale i risultati di indagini di carattere scientifico e le soluzioni a problemi di tipo tecnologico.	24,0	27,6
1	<b>Al livello 1, uno studente possiede conoscenze scientifiche tanto limitate da poter essere applicate soltanto in poche situazioni a lui familiari. È in grado di esporre spiegazioni di carattere scientifico che siano ovvie e procedano direttamente dalle prove fornite.</b>	<b>14,1</b>	<b>18,0</b>
0 <sup>36</sup>	<b>Studenti che non sono neppure in grado di raggiungere il livello 1</b>	<b>5,1</b>	<b>7,3</b>

Nei paesi OCSE il 19,3% degli studenti campionati si colloca al di sotto del livello 2. Per l'Italia si colloca al di sotto di tale livello il 25,3%. Tale livello è stato individuato dal PISA come quello al di sotto del quale non si posseggono neppure gli strumenti elementari di competenza in grado di consentire loro di confrontarsi in modo efficace con situazioni nelle quali siano chiamate in causa scienza e tecnologia<sup>37</sup>.

In modo leggermente più sintetico presentiamo i dati relativi ai risultati in matematica (tabella 2) e lettura (tabella 3)

Livello	Italia	OCSE
6	1,3	3,3
5	5,0	10,0
4	13,3	19,1
3	22,1	24,3
2	25,5	21,9
<b>1</b>	<b>19,3</b>	<b>13,6</b>
<b>0</b>	<b>13,5</b>	<b>7,7</b>

Fonte: OCSE (2007)

Livello <sup>38</sup>	Italia	OCSE
-----------------------	--------	------

<sup>36</sup> Il livello 0 non è codificato come tale, ma risulta come residuale

<sup>37</sup> In Italia il livello 5 e 6 sono raggiunti dal 4,6% del campione, mentre nell'area OCSE tale valore è 9%

<sup>38</sup> Per le competenze in lettura i livelli definiti dal PISA sono 5

5	5,2	8,6
4	17,5	20,7
3	26,4	27,8
2	24,5	22,7
<b>1</b>	<b>15,0</b>	<b>12,7</b>
<b>0</b>	<b>11,4</b>	<b>7,4</b>
Fonte: OCSE (2007)		

## **Conclusion**

In sostanza, la situazione italiana si discosta negativamente in tutti e tre i campi oggetto di indagine da parte dei ricercatori del PISA. Considerato l'impatto macroeconomico, questa situazione ha senza dubbio effetti negativi sul piano della competitività del sistema economico<sup>39</sup>, ma è in grado di produrre analoghi effetti in termini di capacità individuale nel rapportarsi alle esigenze del mercato del lavoro e nella trasformazione attiva e consapevole della propria realtà.

In questo senso può essere ragionevole riferirsi ad uno skills lack a carico di coloro che non raggiungono nemmeno il livello 2 nelle scale dei rendimenti individuali del PISA. Non appare dunque una forzatura considerare che possa esistere un livello di "povertà assoluta" di cui sono afflitti, nel caso italiano, un quarto o forse più degli studenti campionati dal PISA, contro una quota di circa un quinto a livello OCSE. Inoltre, la presenza di tale skills lack può innescare un classico circolo vizioso, analogamente a quanto accade con le forme tradizionali di povertà: l'incapacità, o quanto meno la difficoltà, a rapportarsi in modo adeguato alle esigenze delle k-economy globali produce inevitabilmente capabilities limitate, le quali a loro volta causano effetti sui livelli materiali di vita del soggetto, il quale dunque ben difficilmente potrà sperare in un miglioramento nel tempo della sua condizione.

<sup>39</sup> La presenza di una correlazione diretta fra qualità del capitale umano e sviluppo economico di un sistema è stata oggetto nel corso degli ultimi decenni di una crescente attenzione da parte degli studiosi. Per una rassegna di lavori cfr. Benabou (2002)

## Riferimenti bibliografici

- Autor D.H. et Alia, (2003), *The skills content of recent Technological Change: an Empirical Exploration*, in "Quarterly Journal of Economics", 118, 2003
- Barbieri G. e Cipollone P. (2007), *I poveri in istruzione*, in Brandolini A e Saraceno C. (a cura di), (2007), *Povert  e benessere*, Il Mulino, Bologna
- Benabou R., (2002), *Human capital, technical change and the welfare state*, Temi di Discussione del Servizio Studi, n. 465, Banca d'Italia, Roma
- Blau F.D. e Kahn L.M., (2001), *Do Cognitive Test Scores Explain Higher US Wage Inequality?*, NBER Working Paper 8210, Cambridge, MA
- Bratti M. et alia, (2007), *Da dove vengono le competenze degli studenti? I divari territoriali nell'indagine OCSE PISA 2003*, Il Mulino, Bologna
- Cannari L. e D'Alessio G. (2004), *Condizioni socio-economiche e mortalit *, Roma, Banca d'Italia, mimeo
- Ciccone A., Cingano F. e Cipollone P., (2005), *The Private and Social Return of Schooling in Italy*, in "Giornale degli Economisti e annali di economia, vol. 63, n. 3, pp. 413-444
- Cipollone P. e Visco I., (2007), *Il merito nella societ  della conoscenza*, in "Il Mulino, vol. 56, n. 1, pp. 21-34
- Delbono F. e Lanzi D. (2007), *Povertà, di che cosa?*, Il Mulino, Bologna
- de la Fuente A. e Ciccone A., (2003), *Human Capital in a Global and Knowledge-based Economy*, European Commission, Directorate-General for Employment and Social Affairs-Unit A.1, Bruxelles, BE
- Devroye D. e Freeman R., *Does Inequality in Skills Explain Inequality of Earnings Across Advanced Countries?*, NBER Working Paper 8140, Cambridge, MA
- Griliches Z. E Mason W.M., *Education, Income, and Ability*, in "The Journal of Political Economy", vol. 80, n. 3, pp. 74-103
- Levy F. e Murname R.J., (2006), *How Computerized work and Globalization Shape Human Skill Demand*, mimeo
- Llera-Muney A., (2005), *The Relationship between Education and Adult Mortality in the United States*, in "Review of Economic Studies, vol. 72, n. 1, pp. 189-221
- Lochner L. e Moretti E. (2004), *The Effect of Education on Crime: Evidence from Prison Inmates, Arrests, and Self-Reports*, in "American Economic Review" vol. 94, n. 1, pp. 155-189
- Murname R.J. et alia, (1995), *The Growing Importance of Cognitive Skills in Wage Determination*, NBER Working Paper 5076, Cambridge, MA
- OCSE (2007), *Valutare le competenze in scienze, lettura e matematica. Quadro di riferimento di PISA 2006*, Armando, Roma
- OECD (2006), *PISA 2006 – Science Competencies 2006 for Tomorrow's World, Vol. 1: Analysis*, OECD, Paris, 2007
- Piva M. e Vivarelli M. (2000a), *Cambiamento tecnologico e skills: l'impatto qualitativo delle ICT*, in Rivista Milanese di Economia
- Piva M. e Vivarelli M. (2000b), *Determinanti dello skill-bias in un paese a tecnologie intermedie: il caso del manifatturiero italiano*, Convegno "Tecnologia e Societ ", Accademia Nazionale dei Lincei, 11-12 dicembre 2000, Roma
- Sen A.K. (1976), *Poverty: An Ordinal Approach to Measurement*, in "Econometrica", vol. 44, n. 2, pp.219-231
- Sen A.K., (1985), *Commodities and Capabilities*, Oxford, Oxford University Press
- Sen A.K. (1992), *Inequality Reexamined*, Oxford, Oxford University Press
- Sen A.K., (1993), *Capability and Well-being*, in M.C. Nussbaum e A.K. Sen (eds), *The quality of Life*, Oxford, Clarendon Press, pp. 30-54
- Simonazzi A.M. (2000), *Institution, Technology and earning Inequality*, Societ  Italiana degli Economisti, XLI Riunione Scientifica Annuale, Cagliari, ottobre 2000

Tiraferri A., (2007), *La valutazione del well-being nello spazio dei functioning e delle capabilities: un nuovo criterio basato sui refined functionings*, in Brandolini A e Saraceno C. (a cura di), (2007), *Povert  e benessere*, Il Mulino, Bologna