

Conoscenza, ricerca e organizzazione del lavoro

Paolo Saracco

1. La semplicità del complesso

Ho spesso l'impressione che i singoli ragionamenti che usiamo nelle nostre discussioni su università e ricerca siano di giorno in giorno meno adatti a prospettare modelli interpretativi - e soluzioni - che non siano solo episodici o prevalentemente di carattere difensivo. Raramente questi ragionamenti si rivelano poi convincenti - e quindi utili - quando tentiamo di usarli al di fuori dalle nostre stanze.

Altrettanto spesso, però, ho la sensazione che le nostre analisi siano - invece - di gran lunga le più avanzate tra quelle correnti, siano quelle nelle quali l'essenza dei problemi viene almeno compresa; ma, anche, che ciò avvenga con estrema fatica, che ci capiti inevitabilmente di dover usare lunghe e contorte espressioni per esprimere ciò che forse un linguaggio più adatto consentirebbe di dire con più semplicità, chiarezza e incisività. E questo si sconta, poi, in difficile divulgazione di quegli stessi concetti, di quegli stessi ragionamenti, soprattutto quando essi vengono contrapposti e confrontati a un modello comunicativo della destra berlusconiana che fa della semplificazione - riduttiva e riducente - il proprio cavallo di battaglia.

Si tratta di un paradosso solo apparente. Anzi, mi sembra un'opportunità: quella di mettere ordine nelle molte idee che sono emerse negli ultimi anni. Un solo merito, infatti, può essere attribuito ai dubbi successi del duo Tremonti-Moratti: quello di aver messo a nudo la natura dello scontro politico e di aver rivelato le debolezze ed i narcisismi del sistema pubblico di alta formazione e ricerca.

Come spiegare, altrimenti, l'apparente facilità con cui la lama delle riforme sta penetrando - e sconvolgendo - equilibri decennali che avevano invece consentito, nel bene (raramente) e nel male, la sopravvivenza e il governo del sistema con pochi ritocchi veri e molto belletto? Facilità, perlomeno dal nostro punto di vista, che deve essere accostata alla conclamata estraneità (per non dire avversità) che larga parte del centro-destra ha manifestato e manifesta nei confronti dei saperi, della loro utilità sociale, della necessità di investire cospicue risorse materiali ed intelligenza; un'estraneità ricercata e palese, in una strategia basata su una riduzione e una semplificazione della complessità che sembra sconfinare in un complesso di inferiorità/superiorità quasi schizofrenico. Un'estraneità che - proprio perché è ricercata - deve invece avere ragioni e obiettivi precisi, la cui comprensione diventa per noi un obbligo.

Il disinvolto uso dei media e della clava finanziaria che è stato praticato negli ultimi due anni possono spiegarci, da soli, la facilità con la quale i processi di riforma stanno conquistando il terreno? Bastano le divisioni interne all'accademia a spiegare i giri di valzer cui stiamo assistendo?

Basta ricordare con provocatoria iperbole la massiccia anche se formale adesione al fascismo, cui solo poche decine di accademici ebbero l'orgoglio e il coraggio

di sottrarsi? Basta ridurre, a nostra volta, la contrapposizione a quella tra semplificazione e complessità, tra un populismo liberista un po' arrogante e – necessariamente in contrasto, dall'altra parte - una sinistra che vuol presentarsi aristocratica, distante e conservatrice? Una sinistra, soprattutto, incapace di spiegare con moderna semplicità le semplici ed antiche ragioni dell'equità o del welfare?

O forse quelle semplificazioni che vengono proposte e incredibilmente accettate da molti, quelle parole impudiche che ci vengono mitragliate contro senza sollevare scandalo se non quasi di nascosto, offuscano, interpretano, e certamente deformano - sotto un modernismo che non comprendiamo e non vogliamo comprendere - trasformazioni che invece abbiamo il dovere di capire, per poterle governare, indirizzare o contrastare?

Credo non sia una questione linguistica: semmai, si tratta di una nostra incapacità ad interpretare e criticare il cambiamento se non alludendo a paradigmi che noi stessi, al dunque, riconosciamo come superati. E ciò facendo non possiamo non generare una complessità disordinata, che poi faticiamo a contrapporre alle semplificazioni arbitrarie della destra. E che si traduce, appunto, in espressioni confuse e contorte.

Non mi interessa, né penso sia utile contrapporre semplificazione a semplificazione. E' indispensabile, invece, cominciare tutti insieme un paziente lavoro di rielaborazione critica che ci consenta, se sarà infine possibile, di tornare a tessere i fili del ragionamento in modo più lineare, più immediatamente comprensibile ed agibile non solo per noi, ma anche e soprattutto per coloro ai quali ci rivolgiamo.

2. Un meccanismo rotto

E' di immediata, quasi sconcertante evidenza l'incapacità del sistema universitario e di ricerca del nostro Paese ad articolare – istituzionalmente o come comunità scientifica – una risposta accettabile all'inedita aggressione che il Governo e la sua maggioranza hanno condotto e conducono non solo agli assetti consolidati del sistema ma, anche, al ruolo sociale e al prestigio dei ricercatori e dei docenti: l'autoconservazione, che forse non è un nobile scopo, ha sempre permesso di mantenere equilibri di potere. L'autoconservazione è sempre stata un "motore immobile" che potrebbe consentire, oggi, la difesa. Ma questo motore sembra essersi inceppato: perché l'aggressione è condotta su terreni inconsueti, inusuali; mette in difficoltà Università ed istituzioni sia sotto il profilo organizzativo, comprimendo le risorse a disposizione, sia delegittimandone socialmente ruolo e prestigio attraverso una campagna mediatica evidentemente studiata a tavolino.

E' doveroso insomma chiedersi cosa si sia rotto in un meccanismo di potere che, tutto sommato, è riuscito a destreggiarsi restando quasi incolume perfino attraverso gli sconvolgimenti sociali iniziatisi con il 1968 proprio all'interno delle Università e che hanno contribuito a trasformare più il resto della società che l'Università stessa.

La risposta non può essere tuttavia cercata nel sistema universitario, permeato

inevitabilmente di comportamenti adattativi interni sia all'istituzione sia ai gruppi che rendono difficile cogliere la trama, individuare nodi e problemi. Forse è necessario chiedersi, per guardare più lontano, se negli ultimi 30 anni qualcosa sia cambiato, ad esempio, nelle funzioni che i laureati – cioè il prodotto del sistema universitario - esercitano nella società; o chiedersi cosa e quanto sia cambiato nelle modalità di riproduzione sociale della conoscenza espresse dal sistema scolastico pubblico, o, se si preferisce, quanto queste si siano adattate (o meno) ad un mutamento nella domanda di conoscenza, di abilità, di capacità che la società nel suo complesso esprime; o ancora chiedersi se siano mutate le motivazioni, le condizioni e le modalità di produzione e riproduzione della conoscenza, le condizioni ed i modi del suo impiego da parte di ciascuno e di tutti.

3. Una "società della conoscenza"?

Da tempo si specula sull'avvento di una possibile società della conoscenza, i cui confini mi sembrano, a dire il vero, piuttosto vaghi. E' probabilmente vero che nell'ultimo secolo, ed in particolare nella sua ultima parte, il tasso di accumulazione delle conoscenze disponibili ha accelerato il proprio ritmo; appare straordinariamente aumentata la capacità di produzione e diffusione di conoscenza da parte, prevalentemente, dei paesi sviluppati. Si tratta di un fenomeno difficilmente quantificabile e quindi verificabile sul piano scientifico, perché non esistono parametri né unità di misura cui fare riferimento: entrando in una qualunque biblioteca è possibile dare una misura del fenomeno in metri lineari semplicemente osservando l'aumento dello spazio occupato dalla medesima rivista in anni successivi. Tuttavia, la cubatura è un indicatore illusorio giacché misura solo la quantità di caratteri che sono stati allineati ma è del tutto incapace di selezionare e quantificare i bit che organizzano porzioni originali di conoscenza(1): è un rilevamento che non misura, cioè, la quantità e la qualità delle relazioni tra produzione delle conoscenze e sviluppo.

In termini marxiani la questione potrebbe essere posta in termini semplici: si può parlare di una società knowledge-grounded se il meccanismo di produzione del plusvalore si sposta dalla produzione di merci (e servizi) alla produzione di conoscenza; ovvero, se la conoscenza assume in sé, direttamente, valore d'uso e, soprattutto – nel modo di produzione capitalistico - di scambio. Dunque, è necessario chiedersi se la produzione di conoscenza sia in grado di generare profitto in sé e per sé: senza, cioè, che tale profitto sia realizzato mediante un prodotto o un processo. Ciò potrebbe produrre, tra l'altro, una trasformazione epocale della struttura del sistema produttivo, della creazione del profitto (o del plusvalore) e – infine - dei rapporti sociali stessi.

E' abbastanza evidente che tale transizione non è, ad oggi, compiuta: la produzione di merci e servizi è ancora il meccanismo prevalente attraverso il quale si realizzano valore e profitto. L'introduzione di nuove tecnologie ha certamente aumentato la produttività di molti settori economici e la quantità di valore aggiunto di prodotti e servizi, oltre ad aver consentito l'avvio di intere nuove filiere produttive. Ma l'aumento di produttività è spesso un fenomeno congiunturale, i cui vantaggi vengono velocemente acquisiti dalla concorrenza sia su scala locale sia su scala globale; viceversa la realizzazione

di nuovi prodotti ad alto valore aggiunto, o il suo aumento nella composizione del valore di un prodotto indotta dall'innovazione, è un processo in grado di dare un vantaggio competitivo relativamente stabile nel tempo con un meccanismo simile all'effetto-leva(2).

L'aumento della quantità di conoscenza necessaria alla produzione dei beni e servizi ad alto valore aggiunto, ovvero della quantità e qualità della conoscenza in essi incorporata, ha già mutato tuttavia – e drasticamente – le condizioni del lavoro. Ciò ha portato alcuni studiosi ad ipotizzare l'affermarsi di una "società della conoscenza", riconoscibile nell'accresciuta incidenza dei "lavoratori della conoscenza" nel processo produttivo, sia in termini di composizione percentuale della forza-lavoro, sia – soprattutto – in relazione alla centralità che essi tendono ad assumere nell'organizzazione del lavoro. In particolare una ricerca IRSO del 1995(3) mette in evidenza che "in Francia, Germania ed USA [...] 1. Le occupazioni ad alta qualificazione crescono in modo continuo e significativo sia a livello generale, sia nel settore manifatturiero. [...] I knowledge workers rappresentano nei paesi esaminati la parte maggioritaria delle forze di lavoro; 2. Le occupazioni a media qualificazione – inclusi gli operai qualificati – restano percentualmente stabili nel tempo pur a fronte di una progressiva riduzione complessiva del segmento di popolazione operaia ed impiegatizia; 3. le occupazioni a bassa qualificazione decrescono rapidamente e marcatamente in tutti i settori produttivi e di servizio". In particolare le "alte qualificazioni" raggiungevano – nel 1995 – circa il 30% del lavoro dipendente in USA e Francia e il 25% in Germania, con un aumento percentuale complessivo in 15 anni – dal 1980 al 1995 – di circa il 6%; a fronte di questo aumento, si verificava una parallela diminuzione della percentuale di lavoro a bassa qualificazione(4). Ne sono conseguite, da allora, operazioni di decentramento e dumping sociale: la Siemens ha recentemente annunciato di voler avvalersi del prossimo allargamento ad Est dell'UE per trasferire in alcuni di quei paesi larga parte delle sue attività di ricerca(5); il responsabile strategico del gruppo, Johannes Feldmayer, ha dichiarato infatti che nel giro di alcuni anni un terzo delle attività di sviluppo del software svolte da ingegneri verranno trasferite in paesi a basso costo dove esistono "fantastici collaboratori con un'eccellente formazione".

La centralità della conoscenza nel processo produttivo si presenta e si esprime, dunque, come un processo in itinere più che come una radicale, irreversibile trasformazione, soprattutto in paesi – come l'Italia – dove i settori tradizionali e a basso tasso di innovazione sono ampiamente prevalenti nel complesso del tessuto produttivo. Ma nel contempo, se si ritiene necessario – come sembra – avviare verso i lavoratori della conoscenza metodi destinati finora esclusivamente a mansioni subalterne o massificate giacché legati al contenimento e alla riduzione del costo del lavoro, ciò segnala una mutazione tendenziale della collocazione nella piramide sociale: da élite indispensabile e forte in ragione dell'esclusività delle sue competenze a lavoratori sostanzialmente intercambiabili giacché intercambiabili sono diventate le loro funzioni. Muta dunque il quadro sociale complessivo, contraddicendo l'asserita centralità dei lavoratori della conoscenza: se per centralità si intende l'affermarsi di un soggetto strategico di nuove modalità di produzione e non la certificazione di un puro dato statistico sulla composizione della forza-lavoro, l'orizzonte appare piuttosto quello – inverso – della proletarizzazione dei

knowledge-workers. Ma se un problema, affrontato da diverse angolature, produce risposte contraddittorie o ambigue, forse è la domanda stessa ad essere posta male.

La transizione alla società della conoscenza non può essere considerata, come si è visto, un fenomeno compiutamente realizzato: semmai, un processo dai contorni non completamente chiari e dagli sviluppi non certi. Quali sono, allora, i fenomeni che inducono a concludere in modo univoco che tale transizione sia in corso o imminente? E come ciò può, potrebbe influenzare i settori stessi che tradizionalmente si occupano della produzione e riproduzione della conoscenza? Quali le linee di tendenza?

4. Nuove tecnologie e nuovi modi di produzione

L'introduzione di nuove tecnologie muta profondamente, come è noto, anche le relazioni produttive: talvolta questi mutamenti possono essere interpretati in base a paradigmi essenzialmente noti; più raramente è necessario introdurre nuovi concetti, che rimandano a nuovi paradigmi. Anche nel caso dell'automazione del processo produttivo, la macchina può essere considerata un supporto, un'estensione, un raffinamento delle capacità o delle abilità del lavoratore al fine di ridurre i costi o di consentire una maggiore precisione: non necessariamente, dunque, la macchina produce la subalternità concettuale dell'essere umano. Non necessariamente, l'introduzione di macchine produce nuovi paradigmi e nuovi modi di produzione.

Come leggere, allora, la cosiddetta "rivoluzione informatica" nella produzione di beni e servizi? L'utilizzo di elaboratori elettronici più o meno complessi consente di ridurre i tempi ed i costi della produzione, di diminuire il tasso di errore, di garantire la possibilità di ripetere operazioni ad una velocità - e quindi in un numero di volte - nemmeno concepibile per un'analoga attività umana. Tuttavia, sul piano dei paradigmi concettuali, ciò non sembra essere nulla di più o di diverso da quanto un velocissimo contabile - neppure troppo intelligente purché incommensurabilmente veloce - potrebbe realizzare. Il raffinamento dei processi di automazione, la riduzione delle dimensioni delle "macchine", il loro accoppiamento con sempre più raffinati sensori ed elaboratori non sembrano - cioè - elementi sufficienti ad alterare l'idea che in fondo si tratti di supporti, per quanto raffinati, ad un'attività umana. E mi sembra che sia proprio così, a meno di voler trascendere nella fantascienza(6) o nella pura speculazione.

Ma proprio l'avvento dell'informatica sembra mettere per la prima volta in discussione tutta la strumentazione tecnico-giuridica che consente la tutela dei nuovi prodotti e dei nuovi processi produttivi: è difficile infatti, nel campo della produzione di software, definire procedure idonee a discriminare i prodotti ed i processi effettivamente innovativi. L'immaterialità del prodotto scompagina i consueti canoni giurisprudenziali(7) mettendo in discussione persino i meccanismi di tutela della realizzazione del profitto: ciò segnala, probabilmente, un mutamento delle relazioni produttive. Così la scelta statunitense di consentire, ad esempio, la "brevettazione" di porzioni di software potrebbe rivelarsi controproducente, perché rende impossibile la produzione di software innovativo o tende a favorirne la concentrazione in pochissime grandi società: le uniche in grado di sostenere le spese necessarie

ad accertare l'assenza di diritti (o alla loro acquisizione) su quelle specifiche porzioni di software che compongono un programma commercializzabile.

Forse tale fenomeno deriva da un'alterazione del peso relativo che nella produzione assumono rispettivamente i processi materiali rispetto a quelli immateriali, legati questi ultimi – come sono - all'esistenza ed all'utilizzo diretto di conoscenza: se così non fosse non si comprenderebbe la ragione del calo di affidabilità di quella strumentazione tecnico-giuridica che fonda i meccanismi di tutela dello sfruttamento delle innovazioni sulla riconoscibilità della loro realizzazione concreta in termini di prodotti e processi produttivi. E' parimenti significativo che questa mutazione si sveli se si affronta il problema sul versante concettualmente più immateriale (quello del software), mentre si palesa insufficientemente (o affatto) quando si affronta il problema sul versante più immediatamente connesso alla produzione materiale di merci o di servizi (quello dell'hardware): è l'esistenza di fenomeni qualitativamente, prima ancora che statisticamente o quantitativamente, significativi a segnalare maggiormente – sia pur sul piano induttivo - un cambiamento in atto del complesso delle relazioni produttive.

Per effetto delle dimensioni del campione statistico, dunque, una produzione ancora prevalentemente legata alla produzione di beni e servizi maschera l'esistenza di taluni fenomeni che tuttavia, pur rivelandosi in modo significativo solo o prevalentemente in alcuni settori, sono in grado di segnalare l'avvio di una trasformazione che nei prossimi decenni presumibilmente investirà su larga scala i paesi più sviluppati. E forse non è casuale che l'esempio – che potrebbe diventare paradigmatico - si riferisca al settore della produzione di software: quello cioè dove per la prima volta si osservano applicate ai knowledge-workers quelle tecniche di gestione aziendale, come il decentramento produttivo utilizzato al solo scopo di ridurre il costo del lavoro, ben note e largamente applicate invece ai segmenti più subalterni del lavoro(8).

Si potrebbe obiettare che si tratta di un fenomeno per alcuni aspetti già noto e non nuovo: ma l'impetuoso sviluppo del settore elettronico ed informatico avvenuto negli USA durante gli anni '80 ed i primi anni '90 - soprattutto in California – e che utilizzò ampiamente forme di decentramento produttivo, a cui si fa in genere riferimento, ebbe caratteristiche e soprattutto motivazioni ben diverse: al di là delle motivazioni, e delle deformazioni ideologiche che ne sono state dedotte(9) in modo largamente arbitrario, in quel caso si realizzò prevalentemente un vasto decentramento delle attività a più alto rischio economico – quelle connesse alle attività di R&S – manifestatosi con il fiorire, e spesso con un altrettanto rapido declino, di una moltitudine di aziende piccole e piccolissime dedicate quasi sempre allo sviluppo ed alla primissima fase di commercializzazione di prototipi, di produzioni di piccolissima serie o di sviluppo di software particolarmente innovativi e quindi di nicchia. Si trattò di un fenomeno legato, cioè, alla necessità di minimizzare il rischio economico implicito in attività fortemente innovative: non, dunque, volto alla riduzione dei costi di una produzione su larga scala. Infatti, tale decentramento fu più spesso legato all'esternalizzazione del segmento più rischioso delle attività di R&S da parte del sistema industriale che non, invece, ad una spontanea fioritura di creatività.

E' possibile sviluppare un ragionamento analogo, al di là dei pur fondamentali aspetti etici connessi, dal dibattito sulla brevettabilità di porzioni sequenziate di DNA, umano, animale o vegetale: il solo fatto che tale questione venga posta segnala un salto qualitativo nelle modalità – non solo potenziali, peraltro - di realizzazione del profitto. Dal 1981 al 1995 il numero di brevetti su sequenze di DNA concessi nel mondo è stato di 1.175 di cui solo il 17% proprietà di enti pubblici(10); al 1996, il numero di brevetti richiesti (inclusendo cioè anche quelli non ancora concessi) era di 6.105(11). Negli anni successivi, e fino all'inizio del 2001, la cifra è passata a oltre 3 milioni di brevetti; la sola Celera Genomics ne ha richiesti in un anno – il 1999 - ben 6.500; gli introiti previsti possono essere stimati: il budget valutato da Greg Venter all'interno della sua compagnia per il Progetto Genoma Umano era di 300 milioni di dollari.

In Europa la direttiva 98/44/CE dell'UE stabilisce che non si può brevettare la sequenza di un gene in quanto tale, ma solo una sua specifica applicazione; la sua attuazione risulta, però, estremamente difficoltosa perché per ottenere il brevetto di sequenze di DNA le compagnie definiscono l'applicazione sulla base di simulazioni al computer, che sono ovviamente ancora molto lontane dal poter descrivere il complesso funzionamento biologico del nostro genoma. E' estremamente interessante notare che all'articolo 2 di tale direttiva(12) non si esclude, anzi, la brevettabilità di porzioni sequenziate di DNA in quanto proprio il fatto che esse siano state sequenziate costituisce il presupposto della loro brevettabilità, anche se esse preesistono in natura. Negli Stati Uniti, invece sono gli organismi geneticamente modificati ad essere brevettabili fin dai primi anni '80 e il 12 aprile 1988, a seguito di una controversia in merito, la Corte Suprema assegnò alla competenza dell'US Patent Office i risultati di una ricerca della DuPont: l'oncotopo, un essere vivente ottenuto impiantando sequenze di DNA umano in un topo in modo da renderlo aggredibile da una specifica forma di cancro, venne quindi brevettato. Si tenta cioè di mantenere in vita, per quanto possibile anche se in maniera tutto sommato artificiosa, la distinzione tra "scoperta" ed "invenzione": per distinguere così ciò che non è brevettabile da ciò che invece lo è, nell'ambito di un impianto concettuale e di un approccio tradizionali.

Diversi aspetti della questione erano stati già affrontati nel definire la brevettabilità dei composti chimici: la soluzione adottata – e che qui viene di fatto riproposta – prevedeva che se una sostanza presente in natura deve essere isolata dal suo ambiente ed è sviluppato uno specifico processo per ottenerla, tale processo – e quindi la sostanza stessa - è da considerarsi brevettabile. Inoltre, se una sostanza può essere caratterizzata mediante il processo con cui è ottenuta ed è nuova – cioè la sua esistenza non è stata precedentemente riconosciuta - allora quella sostanza è di per sé brevettabile.

Anche il problema dell'elevato grado di automazione offerto delle attrezzature per il sequenziamento dei geni - che mette in discussione l'esistenza di un atto di "inventiva" umana declassando pertanto il processo da "invenzione" a "scoperta" - pone problemi sul piano teorico: il 24 settembre 2003 il Parlamento Europeo ha approvato una proposta di direttiva sulla brevettabilità delle invenzioni attuate attraverso elaboratori elettronici che sta sollevando non

poche polemiche e discussioni. Ancora una volta, il dibattito è sulla distinzione tra processi tecnologici e conoscenza: per fare un esempio, non è complesso distinguere se il codice che controlla le prestazioni del sistema di controllo della frenata ABS sia parte del brevetto sull'ABS stesso, giacché l'algoritmo è utilizzato al fine di risolvere quello specifico problema tecnologico; in altri casi la situazione risulta, invece, molto più complessa. La soluzione adottata dal Parlamento Europeo, che definisce non brevettabili le invenzioni che non producano altro effetto tecnologico che non sia la normale interazione fisica tra il computer, la rete o altri apparati programmabili, è ortogonale a quella assunta negli USA: l'interpretazione degli obblighi assunti in base alla convenzione "Trade related intellectual property rights" (TRIPS)(13) risulta ad oggi assai controversa.

Dunque l'introduzione dell'informatica pone problemi di maggior spessore concettuale e pratico: è evidente infatti, per semplificare, che solo l'informatica rende concettualmente possibile l'utilizzo pratico delle informazioni contenute nel DNA, non tanto perché l'uso del computer permette il sequenziamento (un'operazione possibile anche altrimenti, sia pur con costi evidentemente più elevati) ma soprattutto perché la trasformazione di tale informazione in forma digitale la rende disponibile e direttamente utilizzabile. In altre parole, l'informazione contenuta nel genoma non è direttamente disponibile allo scambio, all'interpretazione ed alla manipolazione se non per il tramite della macchina-cellula; una volta che essa sia stata sequenziata (o digitalizzata) diviene invece disponibile all'intervento umano diretto e, di conseguenza, dispone potenzialmente ed immediatamente di un valore, sia d'uso che di scambio.

L'introduzione degli strumenti informatici ha quindi alterato il quadro preesistente sia in senso quantitativo, sia in senso qualitativo; da un lato è aumentata a dismisura la quantità di informazioni disponibili, manipolabili e condivisibili anche attraverso una drastica diminuzione dei costi e dei tempi di accesso; dall'altro, la conoscenza è direttamente divenuta atta alla generazione di profitto. Di questo passaggio è contemporaneamente conseguenza e testimonianza la discussione sui limiti della brevettabilità in corso negli USA e nella UE.

5. L'informatizzazione e l'organizzazione del lavoro

Il salto tecnologico determinato dall'introduzione dell'informatica, in particolare la digitalizzazione dell'informazione e la sua disponibilità in una forma totalmente immateriale, ha due precedenti: l'invenzione della scrittura e delle varie forme di alfabeto e quella della stampa. Le sue conseguenze attuali e potenziali possono essere intuite – con qualche approssimazione – per analogia: anche se molti e profondi cambiamenti sono già avvenuti è ragionevole pensare che, in termini storici, il processo di mutazione sia solo all'inizio. E' altrettanto ragionevole pensare che le trasformazioni a cui abbiamo assistito negli ultimi dieci o quindici anni siano in realtà meno radicali e profonde di quanto non ci siano soggettivamente apparse, perché esse hanno prevalentemente agito modificando prodotti o servizi già esistenti, adattandoli per analogia(14). D'altronde il termine digitalizzazione è riduttivo e potenzialmente distorto: da un punto di vista concettuale esso risale, nel

suo senso più proprio ovvero quello di discretizzazione di un'informazione originariamente disponibile in forma analogica, all'invenzione degli alfabeti: strutture cioè che, utilizzando un numero più o meno elevato – anche se comunque ridotto - di simboli, riducono la complessità analogica della comunicazione orale o pittorica e ne consentono la riproduzione e distribuzione su di una scala incommensurabilmente più ampia(15).

L'informatizzazione implica distinti – ma simultanei - salti tecnologici: una nuova forma di digitalizzazione dell'informazione basata su di una codifica binaria adeguata ad essere utilizzata da strumenti elettronici; lo sviluppo di una nuova e potente rete di trasmissione dell'informazione binaria che ricopre potenzialmente l'intero pianeta; lo sviluppo di elaboratori elettronici di diversa potenza e capacità, tra i quali anche quelli per uso personale la cui caratteristica principale è quella di non richiedere conoscenze o abilità specifiche per essere utilizzati. Con l'informatizzazione si compie dunque una modifica strutturale di portata epocale nelle modalità di condivisione, elaborazione e trasmissione delle informazioni e, di conseguenza, nel loro utilizzo ai più diversi fini. Ma nessuno dei segmenti che la supportano – preso singolarmente - permette di comprendere, né sul piano storico né su quello concettuale, la portata di tale trasformazione. Anche il telegrafo e la telescrivente, ad esempio, consentivano la trasmissione pressoché istantanea dell'informazione in forma completamente dematerializzata e digitalizzata: ma ad entrambi i terminali di trasmissione/ricezione rimaneva indispensabile un intervento umano per strutturare un'informazione trasmessa necessariamente in forma sequenziale e per fornire all'utente finale un prodotto effettivamente utilizzabile e quindi dotato di un proprio valore; al lavoro di quell'essere umano veniva ascritto - correttamente - il valore aggiunto così realizzato. Oggi è invece sufficiente disporre di un normale PC per "ritrasformare" l'informazione, che comunque viene trasferita in forma sequenziale, in una forma strutturata e quindi fruibile. La velocità delle reti di trasmissione e la potenza di elaborazione disponibili si sono accresciute di migliaia di volte: ma solo la combinazione della completa dematerializzazione della conoscenza, della elevatissima capacità di trasmissione e di una distribuita capacità di elaborazione alla portata pressoché di chiunque permette di definire ciò che va sotto il nome di informatizzazione.

D'altra parte non è casuale che lo sviluppo delle tecnologie di rete derivi, almeno in parte(16), dalla necessità di risolvere i complessi problemi di organizzazione del lavoro che si presentarono nel corso degli anni '80 nell'affrontare l'impresa del LEP, l'acceleratore di elettroni e positroni che si stava realizzando al CERN di Ginevra. Per la prima volta nella storia della scienza ci si trovava, infatti, nella necessità di organizzare gruppi di ricerca di diverse centinaia o migliaia di ricercatori e tecnici: i costi dell'intera operazione ed i tempi previsti per la sua realizzazione non erano tali da consentire altra scelta che organizzare il loro lavoro in modo tipicamente industriale, scomponendo minutamente le diverse porzioni di lavoro che avrebbero composto il puzzle finale sia nella fase di progettazione e di costruzione degli apparati(17), sia ancor più nella fase di successiva analisi della enorme mole di dati che l'acceleratore forniva. In questa "fabbrica della conoscenza", assolutamente unica, era essenziale far circolare l'informazione tra le molte decine di gruppi di ricerca dispersi in Europa, prevalentemente, ma anche nel

resto del mondo: ciò spinse, come è noto, a sviluppare alcune delle tecnologie informatiche oggi note come World Wide Web. Era la stessa necessità concettuale che spinse Henry Ford ad ideare la catena di montaggio: ogni pezzo deve essere al posto giusto nel momento giusto; nel caso del CERN, però, l'applicazione era riservata alla distribuzione di porzioni di conoscenza a gruppi di lavoro delocalizzati e non al montaggio di un'automobile da parte di postazioni di lavoro sincronizzate lungo una catena di produzione. Questo non significa, naturalmente, che il Web venne sviluppato con lo stesso scopo finale del "fordismo": la diffusione di un consumo di massa attraverso cui moltiplicare i profitti; è però senz'altro degno di rilievo il fatto che il passaggio alla "big science", cioè ad una scala di organizzazione del lavoro di ricerca tipica di un grande processo industriale per dimensione numerica e finanziaria, abbia reso necessario un impulso allo sviluppo delle tecnologie di rete.

Non può e non deve dunque sorprendere che l'introduzione su larga scala delle tecnologie informatiche abbia conseguenze dirompenti sull'organizzazione del lavoro di produzione e riproduzione della conoscenza: esse sono state concepite proprio allo scopo di facilitare e rendere più produttivo il lavoro di ricerca e di formazione. Né può stupire che l'organizzazione interna dei gruppi di ricerca rifletta le dimensioni del gruppo stesso e dei finanziamenti ad esso necessari: si tratta, in entrambi i casi, di fenomeni di estremo interesse per chi si occupi del settore, per la politica e per le forze sociali, ma le cui conseguenze possono essere confinate alla valutazione dei costi e dei benefici dell'investimento in ricerca.

Lo straordinario mutamento avvenuto in termini quantitativi(18) non è all'altezza dell'incommensurabile portata qualitativa dei cambiamenti. I computer venivano ampiamente impiegati già ben prima del 1994 – quello che può essere identificato come l'anno di nascita del World Wide Web, nella forma in cui oggi lo conosciamo - nei più svariati settori produttivi e dei servizi, ma le modalità di impiego erano concettualmente analoghe a quelle di una macchina o di uno strumento, per quanto raffinato: personale specializzato era in grado per il loro tramite di migliorare la produttività, ridurre i costi ed i tempi di produzione o migliorare la qualità dei prodotti o dei servizi. La nascita della rete produce, invece, un salto tecnologico - con le caratteristiche e con le conseguenze descritte - essenzialmente perché l'utilizzo delle applicazioni rese disponibili non è limitato ad alcuni settori, né è riservato a chi dispone di conoscenze specifiche: paradossalmente ciò implica un problema di vera e propria alfabetizzazione informatica, proprio perché la disponibilità o meno delle poche elementari conoscenze che comunque sono necessarie per l'accesso ad un utilizzo anche elementare di un PC si tramuta facilmente in un fattore di esclusione sociale(19).

E' un processo che avviene quindi essenzialmente su due livelli: da un lato una violenta accelerazione dei processi di automazione (in senso lato) della produzione di beni e servizi, di riduzione dei costi e dei tempi di produzione, di miglioramento della stessa qualità dei beni e dei servizi. Su questo versante si devono scontare una serie di conseguenze ben note almeno dalla fine degli anni '70, in termini di riduzione del tasso di occupazione complessivo soprattutto a carico dei settori meno qualificati, decentramento di interi settori produttivi verso paesi meno sviluppati, pressione sul versante della

riduzione del costo del lavoro e, più in generale, dei costi del welfare.

D'altro lato, come già sottolineato, nasce un'intera nuova classe di prodotti e servizi basati sulla disponibilità e sulla manipolabilità della conoscenza: i soggetti che più scontano questo secondo e più radicale sconvolgimento sono direttamente i knowledge-workers, non solo perché soggettivamente più esposti, ma perché muta in maniera drastica la relazione tra produzione di conoscenza e produzione di beni e servizi, o tra produzione di conoscenza e realizzazione del profitto: di conseguenza la definizione dei lavoratori della conoscenza assume valenza non meramente sociologica o statistica, ma correlata alla nuova centralità che l'oggetto stesso del loro lavoro assume.

Le mutazioni dell'organizzazione del lavoro riflettono fedelmente questa trasformazione strutturale, ma presentano caratteristiche specifiche, soprattutto in relazione alla percezione che spesso i lavoratori della conoscenza hanno di se stessi e del proprio lavoro, ma anche alla finalità proprie del lavoro (attività di R&S, attività di ricerca, di trasferimento, di formazione o di istruzione, ecc.). Non esiste un unico modello organizzativo riferibile al complesso dei lavoratori della conoscenza, anche se si possono identificare alcune peculiarità comuni, genericamente riferibili al maggior livello di autonomia professionale ad essi riconosciuta; non è però una caratteristica di tipo assoluto, riconoscibile cioè in figure professionali equivalenti e trasversali: il riscontro è cioè possibile per comparazione all'interno della medesima struttura produttiva.

Le varie categorie identificabili all'interno della macro-definizione sociologica di lavoratori della conoscenza hanno dunque ciascuna uno specifico modello organizzativo – i ricercatori operanti nei settori industriali, i produttori di software, i ricercatori e i docenti universitari, i docenti del sistema scolastico, i ricercatori dei centri ricerca privati, ecc. – caratterizzabile però in via generale in termini di un maggior tasso di autonomia rispetto a lavoratori della stessa struttura con essi confrontabili per livello di istruzione e di collocazione contrattuale; non sempre si tratta di una collocazione contrattualmente o "normativamente" distinta e spesso nemmeno di una specifica collocazione di tipo gerarchico: piuttosto di una serie di benefici riconosciuti spesso in modo non formalizzato.

La tendenza generale che oggi è possibile osservare è quella di una riduzione degli spazi di autonomia individualmente e collettivamente disponibili; ciò è vero distintamente, quindi con modalità diverse, in ciascuno dei modelli organizzativi presenti: nei settori industriali dove la gerarchia dell'organizzazione del lavoro è da tempo un dato di fatto anche per i knowledge-workers (e dove ciò si traduce in riduzione dei benefits soggettivi aziendali: maggior rigidità organizzativa ad esempio in termini di orari, riduzione dei vantaggi accessori); nella ricerca pubblica, dove vengono inseriti dichiaratamente nuovi modelli gerarchici precedentemente assenti, da quelli espliciti come osservato sull'organizzazione dei gruppi di ricerca nella "big science", a quelli impliciti con la necessità di realizzare ampie collaborazioni e progetti, imposta peraltro per reperire le risorse necessarie alla ricerca.

E' evidente - almeno altrettanto, anche se accaduto in tempi più recenti e in settori dove è più avanzato il processo di "industrializzazione"

dell'organizzazione del lavoro di ricerca - un fenomeno di iperspecializzazione, di estrema settorializzazione delle competenze e dei settori di lavoro dei giovani ricercatori. Esso esprime la necessità di "industrializzare" segmenti della produzione (o della riproduzione) della conoscenza che ha persino reso necessario lo sviluppo degli "strumenti di lavoro" adatti(20) e che produce, come naturale conseguenza, il declassamento repentino di alcune funzioni nella gerarchia della produzione(21).

Infine, la precarizzazione di una più o meno lunga fase iniziale della vita lavorativa è un'ulteriore caratteristica di questo processo: si tratta di un fenomeno di valenza generale, ma le cui conseguenze e modalità sono particolari nel caso dei knowledge-workers che tendono ad identificarsi nell'immagine consolidata del proprio lavoro piuttosto che nella sua realizzazione concreta e quotidiana, a razionalizzare la collocazione precaria presente in funzione di un processo di selezione sentito, nel contempo, come implicito ma anche come necessario a garantire il carattere elitario dello specifico lavoro a cui si aspira: evidentemente una simile processo di introiezione non può essere ragionevolmente concepito da chi non si attenda una collocazione di vertice (vera o presunta) nella piramide sociale. Dunque, le trasformazioni dell'organizzazione del lavoro favoriscono a livello individuale la permanenza di aspettative che non sono però più giustificabili razionalmente: ciò contribuisce, insieme alla ricattabilità implicita nella situazione precaria, a rendere difficile la sindacalizzazione di questi lavoratori(22).

Il problema è capire se le trasformazioni ipotizzate possano fornire una chiave interpretativa ai processi di profonda trasformazione che sta subendo il sistema italiano di alta formazione e ricerca, in particolare nel settore pubblico. La "big science" è un buon esempio di cosa potrebbe accadere in futuro in forma generalizzata; ma si tratta di un settore ancora limitato, il cui modello organizzativo non sembra immediatamente o direttamente riproducibile in altri (salvo, forse, alcuni segmenti nel campo della ricerca genetico-molecolare). E' un'osservazione che permette di individuare, tuttavia, alcune caratteristiche altrove riscontrabili in modo spurio: ad esempio, è possibile rilevare gerarchizzazione e parcellizzazione del lavoro di produzione di conoscenza laddove la necessità di gestire progetti scientifici di enormi dimensioni (sia sotto il profilo finanziario, sia organizzativo) suscita problemi nuovi e impossibili da gestire con un modello - quello tradizionale - basato su di una pluralità di piccoli gruppi di ricerca sostanzianti e coordinati dalla condivisione volontaria di macro-obiettivi. Il fattore-tempo diventa, invece, determinante: la durata di un esperimento può essere contenuta entro un limite, elevato ma accettabile, solo se vengono garantite forme straordinarie di coordinamento tra i singoli gruppi, rispettando rigorose "tabelle di marcia": il risultato è la scomposizione del progetto originario in una serie modulare di risultati intermedi, ciascuno prevedibile nei tempi e nei costi. Con la conseguente, ulteriore gerarchizzazione dell'organizzazione del lavoro in un contesto di interdipendenza(23).

La trama dei processi di trasformazione in corso è dunque più profonda: non si tratta di mera razionalizzazione della spesa in ricerca o dell'introduzione di strumenti gestionali più trasparenti (peraltro necessari): appare, piuttosto, come il cambiamento strutturale della relazione tra produzione/riproduzione

della conoscenza e produzione di valore, e quindi di profitto.

Nel caso italiano tale trama appare meno immediatamente percepibile per la minor rilevanza dei processi legati all'innovazione nel modello di sviluppo. Ciò ha contribuito al consolidamento di una sorta di disgiunzione – sostanziata dai comportamenti autoreferenziali di larga parte dell'accademia italiana - di università ed enti di ricerca dall'ambito sociale e politico e un'oggettiva convergenza di interessi (e quindi di comportamenti) tra chi tenta di restaurare un modello antico di università "delle professioni" e chi ambisce a modificare gli equilibri consolidati approfittando delle opportunità offerte dalla mutazione strutturale dei "modi" della ricerca su scala globale (diventando, spesso, portatore acritico o persino entusiasta dei nuovi modelli organizzativi nei settori emergenti(24)).

E' un singolare connubio tra restaurazione e modernismo non governato che produce, tra l'altro, un modello di università con meno professori e più precari, con meno ricerca e più didattica, con meno investimenti e più concentrazioni di risorse su "eccellenze" vere o presunte(25); che permette la coesistenza degli interessi delle vecchie baronie (il cui potere viene comunque garantito e addirittura rafforzato in alcuni settori attraverso il processo di gerarchizzazione e precarizzazione, ma, contemporaneamente, posto in discussione dall'incremento del numero dei docenti di prima fascia) con gli interessi di settori scientificamente emergenti che percepiscono l'opportunità di realizzare nuovi e più vantaggiosi equilibri: la composizione della cosiddetta "commissione De Maio" ed i risultati a cui essa è approdata, sia sul riordino del DM 509, sia sulla riforma dello stato giuridico della docenza ne sono, in qualche modo, la prova.

Il paradosso linguistico si rivela, dunque, nella sua natura strutturale: convivenza incestuosa tra processi di restaurazione, per i quali i tradizionali paradigmi interpretativi sono ben collaudati, e processi di trasformazione reale, che invece richiedono nuovi strumenti di interpretazione.

6. Conclusioni (ovviamente provvisorie)

La mutazione profonda nella relazione tra produzione di conoscenza e produzione di valore rende i modelli tradizionali di interpretazione inefficaci, oltre che difficilmente utilizzabili: se la conoscenza tende a diventare immediatamente produzione di valore e di profitto, parallelamente l'affermazione pura e diretta del suo valore sociale diviene necessariamente terreno di scontro reale e non meramente ideale. Percepire questa transizione significa acquisire la consapevolezza di quanto sia necessario ed urgente imparare a interpretarne il significato e la valenza generale in termini di interessi materialmente in conflitto e quindi in concreti obiettivi di lotta. Per questo motivo, oltre che per ovvi motivi di contesto, trovo assolutamente inscindibili, in questa fase, l'aspetto più prettamente politico e quello direttamente sindacale delle lotte. E' anche evidente l'identificazione dei principali caratteri del conflitto e dei soggetti sociali che ne sono portatori, internamente ed esternamente al mondo dell'università e della ricerca: gli studenti che rischiano di subire solo gli oneri della trasformazione del sistema universitario nazionale; i giovani precari che percepiscono il trasformarsi della loro condizione da posizione

temporanea in collocazione permanente e strutturale o comunque di durata abnormemente lunga rispetto ai loro tempi di vita; i ricercatori universitari che vengono cancellati; larga parte degli stessi professori associati, la cui collocazione tende a divenire più subalterna; una parte stessa degli ordinari: quelli che non hanno nulla da guadagnare dalla restaurazione, né percepiscono come un possibile vantaggio la mercificazione della conoscenza. Sarebbe però un errore pensare che l'alleanza tra soggetti così diversi possa essere semplice e scontata: se il solo, vero elemento unificante - la necessità di preservare il valore sociale della conoscenza e di conseguenza il carattere pubblico di università ed enti di ricerca - non si intreccia in modo concreto con gli interessi materiali di ciascuno, prevarranno forti elementi centrifughi - in primo luogo quelli generazionali - sostenuti da una radicalità profonda.

E, certamente, non potrà comunque sopravvivere l'università così come oggi la conosciamo.

Note:

(1) Una decina di anni fa un'analisi del genere è stata tentata, ovviamente con tutte le arbitrarietà implicite in un procedimento necessariamente qualitativo, in uno specifico settore della fisica, portando alla conclusione che solo il 30% circa dei lavori scientifici pubblicati in un anno su riviste internazionali soggette alla valutazione di un referee indipendente fosse da considerarsi effettivamente originale. Non è rilevante tanto la specifica percentuale individuata, il cui valore è fortemente dipendente dalla metodologia adottata, quanto il fatto che tale valore fosse continuativamente in aumento nel tempo se la stessa metodologia veniva applicata ad anni precedenti.

(2) Incidentalmente mi interessa notare come da questo punto di vista lo sviluppo italiano e quello della maggior parte dei paesi OCSE siano sostanzialmente diversi negli ultimi 30 anni: il primo prevalentemente basato su un uso disinvolto e sostanzialmente occasionale di tutti gli strumenti che hanno consentito vantaggi competitivi congiunturali attraverso l'aumento reale (innovazione di processo, riduzione del costo del lavoro) o figurativo (svalutazione competitiva, investimento finanziario) della produttività, il secondo basato prevalentemente sull'aumento del valore aggiunto dei prodotti e dei servizi, a cui l'aumento di produttività ha fornito ulteriore vigore.

(3) F. Butera - "I lavoratori della conoscenza: il lavoro, la formazione la rappresentanza" in "Il sapere ed il lavoro", a cura di A. Ranieri, Angeli Ed., 1999.

(4) Fenomeno che può essere dovuto sia a fenomeni decentramento produttivo verso paesi meno sviluppati - la GM ad esempio ha trasferito nel corso degli anni '90 larga parte della produzione immediatamente a sud del confine con il Messico in una diaspora di piccoli insediamenti - sia al metodo di rilevamento statistico adottato; difficilmente i rilevamenti riescono a stimare il lavoro sommerso o ad elevato tasso di precarietà.

(5) Il gruppo Siemens occupa circa 50000 ricercatori di cui circa 30000 in Germania, il resto in paesi diversi ad alto costo del lavoro - MF News 12.12.2003.

(6) Come ad esempio nella fabbrica automatica del film "Il pianeta proibito" ("The forbidden planet" – USA 1956) che essendo in grado di garantire anche la propria manutenzione risulta capace di continuare in eterno il ciclo produttivo anche in assenza del popolo che la ha ideata e costruita, i mitici Krell.

(7) In ambito UE I programmi software sono tutelati dal diritto di autore, negli USA essi sono brevettabili.

(8) Perfino in situazioni di crisi aziendale o settoriale non solo i lavoratori della conoscenza, ma anche i settori genericamente più professionalizzati della stessa forza-lavoro operaia tendono ad essere meno esposti ai processi di ristrutturazione.

(9) Mi riferisco in modo particolare alla teorizzazione del "modello Sylicon valley", assunto a paradigma della flessibilità e delle piccole dimensioni aziendali come motori incubatore dell'innovazione.

(10) Nature 380, 387-388 1996

(11) Nature 384 608 1996

(12) "Un materiale biologico che viene isolato dal suo ambiente naturale o viene prodotto tramite un procedimento tecnico può essere oggetto di invenzione, anche se preesisteva allo stato naturale"

(13) "I brevetti dovranno essere concessi, e i relativi diritti dovranno essere esercitabili, senza discriminazioni quanto . . . al settore della tecnologia".

(14) La trasformazione dell'informazione giornalistica, ad esempio, oggi disponibile anche in forma informatica, o l'utilizzo del web per la distribuzione di brani musicali o per il commercio di prodotti riducendo i costi per la loro esposizione ed immagazzinamento. Si tratta prevalentemente di modificazioni per analogia di prodotti o servizi esistenti, il giornale, il CD musicale o l'ipermercato situato fuori dalla città, sfruttando i vantaggi enormi dell'immaterialità e della trasmissibilità dell'informazione digitalizzata.

(15) Ciò sia in relazione al numero dei potenziali fruitori, sia sotto il profilo qualitativo, in termini di riduzione degli errori di trasmissione e di aumento della disponibilità temporale e geografica dell'informazione stessa.

(16) Per altra parte esso derivò dall'evoluzione di una serie di reti sviluppatesi negli Stati Uniti a partire dal 1969, originariamente per garantire comunicazioni stabili ed efficienti tra le sedi delle forze armate statunitensi oltre che tra le università e i centri di ricerca che lavoravano a progetti di natura militare, o usufruivano di finanziamenti di origine militare.

(17) Il lavoro di vera e propria costruzione delle singole parti degli apparati necessari venne largamente appaltato a ditte esterne che hanno realizzato in diversi casi vere e proprie produzioni di piccola serie; i componenti venivano poi testati singolarmente ed assemblati nei laboratori di ricerca di tutta l'Europa.

(18) Intorno alla fine degli anni '80 del secolo scorso lo sviluppo della tecnologia ha reso prima concepibile e poi materialmente possibile un cambio di passo qualitativo: da un lato la trasmissione dati divenne efficiente ed affidabile grazie all'aumento della velocità delle linee e dell'adozione di protocolli standard TCP/IP e FTP, mentre simultaneamente i Personal Computer passano dallo stadio di giocattoli costosi a quello di oggetti utili ad un vasto pubblico a costi progressivamente sempre più contenuti. Più o meno in quel periodo l'utilizzo delle tecnologie informatiche e di rete incomincia a essere diffuso a livello di massa, prima negli Stati Uniti, poi in Europa: il primo programma per l'esplorazione grafica della rete, NCSA Mosaic, viene sviluppato nell'aprile del 1993 dal National Center for Supercomputing Applications, un centro di ricerca dell'Illinois, quando il numero di World Wide Web servers connesso alla nascente rete si aggirava intorno alle 200 unità. Già alla fine del 1994 il numero di utenti che utilizzano il Web si conta a milioni.

(19) In effetti non si tratta tanto della necessità di fornire specifiche competenze, ma di rendere disponibili ad una fascia di popolazione formata in età preinformatica un insieme di conoscenze e concetti elementari e indispensabili.

(20) Ad esempio il passaggio alla programmazione strutturata o "object-oriented" che non fornisce alcun vantaggio (anzi, semmai fornisce prestazioni peggiori) rispetto all'utilizzo dei linguaggi tradizionali in termini di velocità di elaborazione o di utilizzo della memoria, ma che consente lo sviluppo di progetti su vasta scala attraverso una enfattizzazione delle possibilità di parcellizzazione e segmentazione in moduli ciascuno realizzabile e gestibile in autonomia da singoli programmatori o da gruppi ristretti. Sia la velocità delle unità di elaborazione, sia la capacità delle unità di memoria dinamica sono aumentate di un fattore 1000 in un decennio circa, con una simultanea riduzione dei costi in valore assoluto per singolo pezzo, ma ovviamente anche e a maggior ragione in senso relativo, rendendo praticamente possibile questo passaggio: la programmazione tradizionale non era strutturalmente concepita per consentire ai singoli moduli di un vasto progetto di essere singolarmente manipolati con facilità perché, sulla base della tecnologia disponibile, tendeva a privilegiare i vantaggi in termini di prestazioni e/o di occupazione di memoria.

(21) Uno degli esempi più eclatanti di ciò è legato all'automazione del processo di sequenziamento del DNA che ha reso disponibile la tecnologia ad una platea di possibili usi estremamente più ampia, ma ha contribuito anche a separare l'aspetto "meccanico" del processo da quello di gestione e, soprattutto, di elaborazione dell'informazione a vari livelli di complessità: l'insieme di queste funzioni era concentrato solo dieci o quindici anni fa in una sola figura professionale a cui era di conseguenza richiesto un livello di qualificazione molto elevato – tipicamente si trattava di ricercatori, con formazione al livello di post-PhD. La distinzione e gerarchizzazione delle funzioni ne ha reso accessibile larga parte a personale meno qualificato, a cui viene richiesta una formazione di tipo secondario o poco più elevata, a seconda dei paesi: ciò rende possibile ed economicamente conveniente lo sfruttamento su larga scala di queste tecnologie. Analoghe analisi possono essere riprodotte in svariati altri settori professionalmente "emergenti", dalla produzione e gestione dell'informazione disponibile sulla rete alla moderna progettazione meccanica o elettronica, ma modifiche significative sono già riscontrabili anche su figure professionali

apparentemente più tradizionali e meno legate allo sviluppo delle nuove tecnologie, come ad esempio quella del bibliotecario, le cui funzioni e modalità di prestazione sono drasticamente mutate in quei settori dove è già disponibile e utilizzata dagli utenti finali in misura significativa la conoscenza in forma digitale, o quella delle segreterie addette all'editing tecnico-scientifico, figura professionale praticamente scomparsa in diversi settori in conseguenza della disponibilità di software adatto ad un uso diffuso. Ciò avviene, si badi bene, non a fronte di una diminuzione nella domanda di produzione di manualistica tecnico-scientifica, semmai ad un suo aumento. A fronte del declino di queste (e altre) figure professionali sta talvolta la sua apparente mutazione: si potrebbe pensare ad esempio che le funzioni di editing tecnico-scientifico si siano trasformate in quelle di creazione di pagine Web, ma ciò non trova riscontro nella storia occupazionale dei singoli, che semmai segnala una vera e propria sostituzione di figure professionali.

(22) Questa peculiare forma di autorappresentazione spiega anche abbastanza bene perché svanisce rapidamente la tensione che in taluni casi ha legato consistenti gruppi di precari a forme di organizzazione sindacale, non appena cessa la fase di precarietà. E' da tempo noto agli studiosi di relazioni industriali che uno dei più potenti stimoli all'azione sindacale è la consapevolezza dell'impossibilità di migliorare le proprie condizioni di lavoro se non attraverso l'azione collettiva e, reciprocamente, che uno dei più potenti ostacoli all'azione sindacale è la percezione (vera o infondata che sia) che il miglioramento della propria posizione lavorativa non può che avvenire a scapito di chi, oggi, è nella medesima posizione.

(23) Processi analoghi di gerarchizzazione e parcellizzazione del lavoro di ricerca sono tuttavia presenti anche se in forma meno evidente nella quasi totalità dei settori scientifici, meno nei settori giuridico-economici o delle scienze umane: si tratta in larga misura di una trasformazione indotta dal modificarsi delle modalità di finanziamento, in particolare dalla prevalenza assunta dai meccanismi di finanziamento a progetto, su scala nazionale ed ancor più su scala internazionale, rispetto al finanziamento di tipo ordinario. L'exasperata precarizzazione degli ultimi anni è conseguenza necessaria di questa scelta ed infatti non è fenomeno tipicamente italiano.

(24) Sarebbe interessante rileggere in questa chiave il conflitto che si è sviluppato all'interno della comunità dei fisici dell'INFM: l'impressione è che la grande maggioranza di coloro che pur sostenevano il carattere "innovativo" dell'ente, anche nel senso di un uso abbastanza spregiudicato della flessibilità nell'organizzazione del lavoro, siano rimasti poi successivamente spiazzati dall'accelerazione venuta dal processo di incorporazione nel CNR.

(25) E' proprio della psicologia – rectius: dell'antropologia – del docente universitario quello di sentirsi frustrato nelle proprie aspettative di status dall'incremento del numero dei docenti e di ritenere che dall'introduzione di un nuovo livello di selezione – come, ad es., quello delle cd. punte di eccellenza – non possa che essere premiato il suo merito.