

Il Matrimonio Segreto

Incontro fatale tra umanesimo e informatica

di Emanuele Salerno

Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati - Trieste
Progetto di stage presso il Master in Comunicazione della Scienza

Tutori: Prof. Stefano Fantoni

Prof. Pietro Greco

Giugno 2002

SOMMARIO

INTRODUZIONE	5
<i>Due sposi con caratteri totalmente diversi</i>	5
<i>Comunicare è modificarsi vicendevolmente</i>	9
1. L'ATTESA E LA NASCITA	13
<i>Le prime macchine</i>	13
<i>Un thesaurus elettronico del lessico scientifico medievale</i>	14
<i>Gruppi di ricerca eterogenei</i>	15
2. LE DUE CULTURE	20
3. SVEZZAMENTO	26
<i>Battesimo dell'Informatica</i>	26
<i>Si allarga il campo di interesse</i>	27
<i>Si celebra il matrimonio: Computers and the Humanities</i>	30
4. DUBBI DELL'ADOLESCENZA	33
<i>Si prepara una nuova rivoluzione</i>	33
<i>Le difficoltà diventano evidenti</i>	34
5. IL COMPUTER SI FA DEMOCRATICO	36
<i>La rivoluzione d'ottobre</i>	36
6. COSA È UNA DISCIPLINA ACCADEMICA?.....	37
7. NELLA RETE.....	40
<i>Nuova interdisciplinarietà</i>	40
<i>Cosa fare con la rete?</i>	42
8. RIVOLUZIONE?	45
9. SCENE DA UN MATRIMONIO	50
BIBLIOGRAFIA	57
INDICE DEI NOMI.....	60

Introduzione

Scienza dei Calcolatori nacque dalle nozze tra l'anziana Matematica e un giovincello di belle speranze, Elettronica, con gli auspici di Fisica. La sua nascita fu un evento atteso e desiderato. Tutti i parenti, vicini e lontani, l'attendevano con ansia. Calcolo Numerico, fratello di Matematica, si dichiarò subito padrino della nuova nata, facendo notare che le attitudini della bambina erano proprio quanto di meglio lui stesso fosse in grado di coltivare.

Anche parenti meno stretti si interessarono da subito alla giovinetta: in fondo, non sempre attitudini e inclinazioni si manifestano dalla nascita. Fu così che la giovane Scienza dei Calcolatori fu di volta in volta identificata con i genitori o con i vari padrini, o considerata uno strano ibrido senza vera identità. Tuttavia, come si sa, l'autonomia e la maturazione del carattere sono qualità che si acquisiscono con il tempo, e venne un giorno in cui Scienza dei Calcolatori, da molti ormai chiamata Informatica, cominciò ad andare per conto proprio, senza dover giustificare la sua esistenza con quella dei genitori o dei parenti sfruttatori.

Nel frattempo, anche i parenti, e gli stessi genitori, erano cambiati profondamente e, se prima avevano potuto concepire una loro vita indipendente da Informatica, adesso il loro modo di vivere risultava fortemente condizionato dal modo in cui la stessa Informatica affrontava la vita. Informatica, insomma, figlia desiderata e legittima di un matrimonio di interesse, ha influenzato la vita della sua famiglia al punto da suggerire nuovi comportamenti, propiziare nuovi matrimoni, accoppiarsi e generare a sua volta ulteriori eredi.

La storia che qui si racconta è quella della conoscenza, il corteggiamento, il matrimonio e la difficile convivenza tra Informatica e Umanesimo, un parente lontano che difficilmente prima si era lasciato trascinare in questo genere di avventure sentimentali.

Ogni storia d'amore è anche una storia di scambio, di comunicazione; è proprio questo l'aspetto che ci interesserà di più, e vedremo come questi scambio e comunicazione abbiano contribuito ad allietare il matrimonio con dei promettenti figlioletti. Purtroppo (o no?), i figli crescono, e prima o poi se ne vanno di casa. È allora che tra i genitori scoppia la crisi. Non è detto che sia sempre un male. Tutta la nutrita discendenza continua a trarre profitto dal tempestoso rapporto.

Due sposi con caratteri totalmente diversi

L'informatica nasce nell'ambito delle cosiddette *scienze dure*: il suo linguaggio è di tipo rigorosamente logico-matematico, è estremamente formalizzata e contiene una fortissima componente tecnologica, che si presenta sotto il doppio aspetto elettronico (hardware) e procedurale (software).

Le scienze umane, di contro, sono poco formalizzate e non hanno in se stesse una componente tecnologica. La stessa stampa a caratteri mobili è stata assunta dalle scienze umane come una tecnologia di servizio e, nonostante abbia influenzato profondamente i metodi e la pratica della ricerca¹, non si può dire che sia diventata *parte* di essa, nel senso che probabilmente né la stampa né le scienze umane sono state oggetto di studio l'una delle altre.

Con l'informatica la situazione è diversa; infatti, inizialmente anche questa è stata assunta come tecnologia di servizio, materializzata nel calcolatore, ma l'informatica non è *solo* tecnologia. Esiste una *scienza* informatica, i cui metodi possono essere applicati a scienze diverse e, insieme agli strumenti tecnologici, ne hanno modificato la pratica, e a volte anche i fondamenti. Il fatto che l'informatica abbia riempito il nostro mondo è sotto gli occhi di tutti. E in tutti i campi l'influenza dei nuovi strumenti è stata, specialmente negli ultimi tempi, fondamentale, al punto da modificare totalmente qualsiasi attività. Parliamo però in questo caso della sola influenza *tecnologica*. Tutto quello che prima poteva essere fatto con difficoltà e impiego intenso di lavoro umano oggi può essere realizzato molto più velocemente per mezzo dei calcolatori e delle reti informatiche (l'impiego di

¹ Vedi Lanham, 1993. Come si vedrà negli ultimi capitoli di questo testo, gli effetti dell'introduzione della stampa sono forse sottostimati, probabilmente perché le strutture culturali che ne sono risultate, con la loro ormai plurisecolare storia, risultano quasi invisibili, come se si trattasse in realtà di strutture del tutto naturali.

lavoro umano viene però trasferito dalla produzione dell'oggetto, o del servizio, alla produzione degli strumenti tecnologici che serviranno a realizzarlo). Naturalmente, tutto questo può essere considerato un mutamento puramente quantitativo, anche se superate certe soglie la quantità produce qualità.

Volendosi interessare ai mutamenti provocati dall'informatica nella ricerca, il problema cambia aspetto. Certo, le possibilità tecnologiche provocano mutamenti anche profondi, poiché tali possibilità fanno sì che molti problemi possano essere affrontati in maniera totalmente diversa da come si faceva in precedenza. Una classe di problemi può trovare una soluzione concettuale, ma non è detto che ciò sia sufficiente per trovare soluzioni particolari a problemi specifici. Questo è vero nelle scienze quantitative, in cui ogni metodo di soluzione deve poi trovare una procedura numerica per giungere alle soluzioni particolari. È per questo che il calcolo numerico ha sempre cercato strumenti per trattare velocemente grandi quantità di dati. Durante la lunga attesa che ha preceduto l'avvento del calcolatore elettronico digitale, abachi, regoli calcolatori, calcolatori analogici dedicati, elettronici e meccanici, sono stati intensivamente applicati alla soluzione di problemi che però assumevano facilmente dimensioni proibitive per le limitate possibilità di quegli strumenti. Il calcolatore digitale ha innanzi tutto dato la possibilità di cercare soluzioni nuove ai problemi. Per esempio, molto spesso è necessario cercare di prendere una decisione ottima in una situazione influenzata da un certo numero di scelte. Senza l'ausilio di strumenti molto potenti non si riesce a valutare quali siano gli effetti di tutte le scelte possibili, ed è per questo che la matematica ha sempre cercato soluzioni "analitiche" a questi problemi, cioè soluzioni, derivate dall'analisi teorica della struttura del problema, che potessero essere individuate senza esplorare totalmente la varietà delle scelte possibili. Il calcolo ha poi avuto il compito di trovare dei metodi efficaci per valutare le soluzioni analitiche, oppure di trovare direttamente soluzioni numeriche a problemi approssimati ricavati dal modello analitico o anche dallo stesso problema originale. Supponiamo, ad esempio, di dover prendere una decisione su un problema dipendente da un milione di scelte possibili: se per valutare gli effetti di una singola scelta ci occorre un minuto, per individuare quale sia la soluzione migliore avremo bisogno di un milione di minuti, cioè di circa due anni, salvo errori. Ecco che nasce l'esigenza di trovare delle strategie efficienti che consentano di risolvere il problema evitando di dover esplorare totalmente lo spazio delle scelte. Se invece abbiamo a disposizione uno strumento che sia in grado di valutare l'effetto di una scelta nel tempo di un milionesimo di secondo, ci basterà un solo secondo per esaminare gli effetti di tutte le possibili scelte e decidere quale sia la migliore tra tutte. È questo che è apparso subito evidente quando sono stati introdotti i primi calcolatori digitali programmabili. Molti problemi per cui era stato necessario trovare in tempi ragionevoli soluzioni analitiche o numeriche potevano ora essere risolti facendo ricorso a questo approccio di "forza bruta": esaminare tutte le soluzioni possibili, quindi scegliere quella ottima. Questa possibilità è comunque di utilità limitata, in quanto le dimensioni e la complessità di molti problemi sono tali da rendere proibitivo questo approccio anche con il più potente dei calcolatori immaginabili. Senza la disponibilità del calcolatore digitale, tuttavia, anche molte procedure più efficienti suggerite dal calcolo numerico sono di utilità limitata perché possono essere applicate solo a problemi di dimensioni limitate. L'avvento del calcolatore ha quindi dato forza innanzi tutto al settore del calcolo numerico, che si trova così ad offrire soluzioni accurate ed economiche a molti problemi che, per esempio, la fisica e l'ingegneria hanno in precedenza dovuto affrontare solo in scala ridotta. Lo sviluppo dei primi calcolatori negli Stati Uniti fu motivato originariamente dalla necessità di risolvere problemi fisici di interesse militare, e uno dei primi grandi calcolatori installati in Italia, il Finac (vedi Capitolo 1), ebbe tra i suoi primi compiti l'esecuzione delle verifiche statiche per il progetto della diga del Vajont. Anche dopo la tragedia che di lì a poco colpì migliaia di persone, la diga si trova ancora lì a testimoniare la validità di quella soluzione². Lo stesso sviluppo del calcolo numerico ha anche influito sullo sviluppo dei calcolatori. Si è innescata una sorta di reazione positiva per cui lo sviluppo di ognuno dei due settori favorisce l'avanzamento dell'altro. Tutta una serie di nuove procedure della matematica numerica sono state progettate per sfruttare al massimo le caratteristiche e le possibilità delle macchine destinate ad eseguirle, mentre lo sviluppo delle macchine ha spesso inseguito le esigenze del calcolo.

² Quella diga, ormai inutile ma perfettamente integra, sta anche a testimoniare un altro fatto: che l'adozione di una scelta politica non può mai essere ridotta alla soluzione di un problema di ingegneria, e che la validità di una soluzione ingegneristica non può mai essere presa a sola giustificazione di una scelta.

Non sono i soli problemi numerici ad aver avuto un'interazione di questo tipo con lo sviluppo dell'informatica. Tutte le scienze, comprese quelle umane, si trovano a fronteggiare problemi con una componente quantitativa, sebbene questa sia spesso solo *una* delle basi di conoscenza necessarie per affrontare problemi di altro tipo. Non solo, ma la capacità basilare di ogni calcolatore digitale non è tanto quella di eseguire operazioni numeriche quanto quella di elaborare e ordinare elementi simbolici, ovvero di compiere delle elaborazioni logiche, prima che matematiche³. Proprio il riconoscimento di questa caratteristica ha fatto sì che non solo le scienze umane la cui pratica contiene una componente quantitativa si siano interessate alle possibilità offerte dai calcolatori per la soluzione dei loro problemi specifici. L'esigenza di fondare gli studi umanistici su basi "obiettive" era anzi sentita ancora prima della disponibilità dei calcolatori⁴. Ad esempio, il clima che caratterizzava la critica letteraria nei decenni immediatamente precedenti era tale che si sentiva il bisogno di dare una dimensione sociale a questi studi, e quindi affrontarli con gli strumenti tipici delle scienze sociali di allora, ispirati all'obiettività della ricerca scientifica. Alcune scienze, come la storiografia⁵, che in precedenza non facevano uso di metodi quantitativi hanno anche modificato la loro pratica, incorporando nuovi metodi di indagine. Solo per riportare un esempio preso dallo studio delle scienze storiche, in cui si vede anche come l'approccio di forza bruta è certo la prima e più naturale possibilità da esplorare avendo a disposizione una macchina come il calcolatore, ecco quello che scrive Francesca Bocchi:

[...] l'utilizzazione di elaboratori, che danno risposte ai quesiti in tempi reali, ha modificato radicalmente il modo di procedere della ricerca, poiché soluzioni rapide alle domande consentono percorsi alternativi che ci permettono di fare tentativi in direzioni impensabili nel lavoro manuale [...]⁶

Le prime macchine calcolatrici, tuttavia, non erano semplici da usare, e non potevano essere affidate a chiunque. Occorreva in primo luogo che l'esperto di un dato problema si rendesse conto della natura e delle possibilità dello strumento che si proponeva di utilizzare, e ciò non era semplice, sia per la novità dello strumento stesso sia per i miti che nascevano e si sviluppavano intorno a questi portentosi "cervelli elettronici". La convinzione, e anche l'aspettativa, che si diffondeva non solo tra il pubblico non specialista, che queste macchine fossero da sole in grado di risolvere problemi che richiedessero del ragionamento, unita alla paura e alla diffidenza che macchine "sostitutive dell'intelletto umano" erano in grado di suscitare provocarono diverse reazioni tendenti a rifiutare anche l'idea che queste macchine potessero avere una loro utilità in campi in cui era proprio l'intelletto, o lo "spirito", ad avere il ruolo maggiore. Per diverso tempo, anche quando i primi passi in questo senso erano stati fatti da un pezzo, persino coloro che utilizzavano i calcolatori tenevano sempre a rassicurare (gli altri, ma probabilmente anche se stessi) sul fatto che nessuna macchina sarebbe mai stata in grado di sostituire il pensiero umano. Oltre a questa difficoltà di carattere in un certo senso "antropologico" ne esisteva anche un'altra, molto più pratica, consistente nella mancanza di linguaggi di programmazione indipendenti dalla struttura fisica delle macchine, che consentissero ai non specialisti lo sfruttamento diretto degli strumenti stessi.

Il campo dell'informatica era però in tumultuoso sviluppo, e, mentre iniziava a penetrare in tutti i settori della ricerca scientifica, nelle industrie, nelle banche, oltre naturalmente che nella difesa, disponeva di stimoli, simmetrici a quelli delle scienze umane, che lo spingevano a interagire in diversi modi con queste altre scienze. Mentre gli umanisti erano interessati a sfruttare le possibilità dei computer per i loro scopi specifici, gli informatici⁷ (e con essi i primi costruttori di calcolatori commerciali) erano ugualmente interessati a saggiare le possibilità di applicazione delle loro macchine, ma anche le loro possibilità di sviluppo e diffusione. Questa situazione fece sì che si formassero abbastanza presto dei centri di ricerca in cui gli umanisti informatici si avvalevano della

³ Questa doppia valenza dello strumento è rispecchiata anche dal nome che esso ha ricevuto nelle varie lingue: mentre *computer* o *calcolatore* sottolineano la capacità di eseguire dei calcoli, il Francese *ordinateur* richiama chiaramente la possibilità di *ordinare* delle entità logiche.

⁴ Raben, 1991.

⁵ Vedi P. H. Smith, 1974 e "Prospect 1976", 1976.

⁶ F. Bocchi, "Informatica e storia della città medievale. L'esperienza di Bologna", in AA.VV., 1992, p. 87.

⁷ In realtà questo termine non era ancora stato coniato, per cui con "informatici", riferendosi a quel periodo, si intende ingegneri, matematici, fisici, interessati al progetto delle macchine calcolatrici e alle procedure per il loro pieno sfruttamento.

collaborazione dei tecnici per individuare quei problemi la cui soluzione poteva giovare ai tecnici a disposizione e sviluppare procedure logiche in grado di risolverli. La conseguente formazione di nuove figure di tecnici e ricercatori fece vedere a molti la possibilità, e anche le prime avvisaglie, di una sorta di avvicinamento tra le cosiddette “due culture”⁸. In effetti, anche grazie alla presenza di personalità dotate di eccezionale lungimiranza ed energia, molti umanisti furono indotti a pensare in maniera nuova ai loro problemi, e questi stessi umanisti trovarono in molti tecnici l’apertura mentale necessaria a supportarli nella loro azione⁹. Se da un lato questo fenomeno nuovo veniva riconosciuto chiaramente, dall’altro per molti anni ancora la letteratura sull’argomento ha teso spesso a distinguere la parte nobilmente umanistica di quelle ricerche dalla parte puramente tecnica, non mancando di sottolineare, se mai ce ne fosse ancora bisogno, che tutti i successi ottenuti dovevano essere considerati frutto della sola capacità umana, e non direttamente delle macchine. Curiosamente, mentre si affermava questo, nei casi in cui l’uso delle macchine non portava a risultati innovativi o soddisfacenti, si tornava a sottintendere che esse potessero effettivamente fare qualcosa da sole, ma non risolvere problemi “difficili”¹⁰.

A partire dagli anni Sessanta, con la standardizzazione dei linguaggi di programmazione ad alto livello, attraverso gli anni Settanta e Ottanta, con l’affermarsi dei minicomputer prima e, soprattutto, dei personal computer poi, gli ulteriori sviluppi dell’informatica e dell’elettronica fecero venire meno la necessità che gli specialisti dei calcolatori collaborassero allo studio dei problemi umanistici. La cosiddetta “rivoluzione d’ottobre” del 1981, il lancio del primo personal computer dotato di sufficienti funzionalità, contribuì infatti ad avvicinare gran parte degli umanisti all’uso del computer. Nello stesso tempo, iniziava ad essere prodotto molto software standard, che liberava gli utenti dall’esigenza di produrre in proprio i programmi applicativi e, insieme, di imparare un qualsiasi linguaggio di programmazione. Ciò diede la possibilità ai singoli di concepire progetti propri senza particolari esigenze di finanziamento e di liberarsi dalla necessità di collaborare con centri di ricerca specializzati. Il calcolatore, adesso alla portata di tutti, era finalmente diventato un semplice strumento di cui nessuno aveva più ragione di diffidare. Senza che molti se ne accorgessero, erano intanto nate nuove discipline che non erano più né l’informatica pura né le scienze umane così come venivano intese prima dell’introduzione del calcolatore. Insieme a discipline quali l’informatica fisica, l’informatica chimica, l’informatica matematica, erano nate anche, tra le altre, l’informatica linguistica, l’informatica giuridica, l’informatica musicale. Per dirla in termini kuhniani, quella che in un certo senso era stata vissuta come una rivoluzione scientifica lasciava il campo a un periodo di scienza normale¹¹. C’è però da osservare, a questo proposito, che la diffusione dei personal computer non ha di per se stessa contribuito all’evoluzione delle informatiche umanistiche come discipline. Anzi, molti umanisti trovatisi a utilizzare il computer come mero strumento tecnologico non ritenevano valide le pretese nuove possibilità creative a disposizione, e andavano ad ingrossare le file dei delusi dall’informatica (alcuni studiosi considerano ancora fino a tempi recenti il calcolatore come una sorta di “macchina per scrivere che non necessita del bianchetto”¹², o come una “glorified typewriter”¹³).

La novità più significativa degli anni Novanta è l’introduzione definitiva dello standard di comunicazione tra sistemi aperti (Iso-Osi), che apre la strada all’affermarsi di Internet. A questo punto, tutte le reti locali e geografiche presenti nel mondo si avviano ad essere interconnesse, fornendo così l’accessibilità ad ogni risorsa disponibile da qualunque nodo della rete. Quello che ha fatto assumere a Internet le caratteristiche che oggi vediamo è lo sviluppo di protocolli di comunicazione che consentono di “esplorare” le risorse o, come si dice, di “navigare” nella rete. I due sistemi che si affermano sono, nell’ordine, il Gopher, sviluppato all’università del Minnesota, e il World Wide Web,

⁸ A questo proposito, vedi Snow, 1959, e “Le due culture – Inchiesta”, in Morando, 1961, p. 143.

⁹ Oltre a questo, gli umanisti informatici poterono contare anche sul sostegno di molte istituzioni accademiche e, almeno in un primo periodo, delle stesse case costruttrici dei calcolatori.

¹⁰ Questa sorta di equivoco può essere notato anche in letteratura molto più recente. Per esempio, in Hanks, 2000, si legge: “[...] quello che sembra perfettamente ovvio a un essere umano risulta profondamente ambiguo al computer dotato delle maggiori competenze letterarie [...]”.

¹¹ Kuhn, 1962, 1970. In realtà questo particolare aspetto risulta piuttosto controverso; buona parte di questo saggio è dedicata ad aggiungere elementi utili a chiarire la questione.

¹² G. Arnaldi, “Il progetto Medioevo-Europa”, in AA.VV., 1992, p. 103.

¹³ Lessard e Levison, 1997.

sviluppato al Cern di Ginevra. È quest'ultimo sistema che, insieme al software di navigazione e allo sviluppo delle tecniche di ricerca, dà origine all'esplosione delle applicazioni di rete e al loro sfruttamento non solo da parte dei militari e dell'accademia, ma anche del settore commerciale e domestico. L'avvento della rete informatica globale, oltre a fornire ulteriori strumenti alla ricerca facendovi entrare prepotentemente anche argomenti legati alla comunicazione, ha suggerito tutta una serie di nuovi problemi di carattere umanistico che richiedono di essere affrontati in maniera interdisciplinare. Se inizialmente era l'informatica ad essere sfruttata come strumento tecnico per affrontare problemi classici della ricerca in scienze umane, adesso è lo sviluppo dell'informatica stessa che crea nuovi problemi per le scienze dell'uomo. Anche in questo caso, l'approccio interdisciplinare è il motore di tutto: non è oggi infrequente trovare gruppi di persone che si occupano dello studio delle tecnologie della rete composti principalmente da filosofi, psicologi e artisti piuttosto che da ingegneri informatici. In questo periodo si afferma definitivamente anche un altro tipo di avvicinamento tra scienze umane e naturali. L'organizzazione della ricerca si modifica e le attività si strutturano per grandi progetti, e non più per iniziative prese e seguite personalmente dai singoli studiosi. Le ricerche in collaborazione diventano uno strumento piuttosto comune nelle scienze umane. I gruppi che le portano avanti sono spesso distribuiti geograficamente, collaborano anche a distanza sfruttando le possibilità delle reti telematiche e usufruiscono di risorse ormai comparabili a quelle in precedenza dedicate ai grandi progetti della cosiddetta *big science*.

Comunicare è modificarsi vicendevolmente

Ciò che maggiormente ci interesserà in questa vicenda è l'aspetto della comunicazione tra ricercatori in discipline diverse e non sempre contigue. A tale scopo, tutta la storia può essere riletta alla luce di un modello fornito dalla sociologia della scienza. La comunicazione interna al mondo della ricerca segue diversi canali. Le modalità di scambio di informazione assumono forme legate all'organizzazione stessa del lavoro degli scienziati. Nell'organizzazione del tipo detto *accademico*, i cultori di una disciplina consolidata fanno parte di una sorta di *collegio invisibile*. Normalmente, gli scambi di informazioni specialistiche avvengono esclusivamente all'interno di ognuno di questi collegi; non esiste nessun tipo di scambio tra le varie discipline: ognuna di esse dispone di specifici fondamenti e di un apparato metodologico a sé stante, ed arriva anche a sviluppare un proprio linguaggio specialistico che, se da un lato rende più efficiente la diffusione dei risultati e dei dibattiti in corso, tende ancor più a mantenere separati ambiti diversi ostacolando le contaminazioni. Prenderemo qui in esame i soli effetti di questo tipo di organizzazione sulla comunicazione tra addetti ai lavori. Vi è poi tutto il campo della comunicazione scientifica verso il pubblico non specialista, che segue strade e regole diverse, cui non ci interesseremo specificamente.

Un altro aspetto qui esaminato è la natura dell'evoluzione impressa alle scienze umane dalla disponibilità di strumenti informatici, ovvero, se questo fenomeno ha portato solo mutamenti quantitativi o è andato a incidere più profondamente, modificando anche i fondamenti di almeno alcune tra le scienze umane interessate. Vorremmo sapere, insomma, se l'avvento del computer ha provocato una sorta di rivoluzione nelle scienze umane. Tra i vari modelli elaborati a questo proposito¹⁴, mi è sembrato interessante riferirmi a quello introdotto da Thomas Kuhn. Naturalmente, non è detto che analisi condotte da un filosofo che si è principalmente occupato di scienze fisiche possano essere valide in tutto anche nel nostro caso; considerando tuttavia che stiamo ipotizzando la nascita di nuove discipline che avvicinano gli studi umanistici a quelli scientifici *duri*, sarà almeno interessante verificare fino a che punto modelli del tipo considerato possano essere applicati. Secondo Kuhn¹⁵, contaminazioni tra diversi collegi invisibili sono possibili solamente quando qualcuno di essi entra in crisi per una riscontrata mancanza nell'apparato concettuale e metodologico (paradigma) che ne sta a fondamento, tale da generare l'esigenza di una sorta di rifondazione (o rivoluzione) nella relativa disciplina. In realtà, i termini *paradigma* e *rivoluzione* assumono per Kuhn significati diversi in diversi contesti, per cui bisognerebbe usare un minimo di prudenza nell'invocare questi concetti. Tuttavia, ai soli fini della comunicazione tra specialisti di diverse discipline, appare abbastanza chiaro quale sia il suo pensiero a proposito dell'influenza delle contaminazioni nella rifondazione di una

¹⁴ Vedi per esempio Hacking, 1984.

¹⁵ Kuhn, 1962, 1970.

disciplina: nel momento in cui una disciplina consolidata entra in crisi, la rivoluzione può essere innescata solo dall'intervento di persone che non ne hanno ancora assimilato il paradigma, cioè di persone molto giovani oppure provenienti da altre discipline¹⁶. A questo proposito, una specifica crisi è indicata, per la linguistica, da Giacinta Spinosa¹⁷, secondo cui le prime applicazioni del computer alle scienze umane aiutarono a superare la crisi in atto nella "età d'oro" della lessicografia, in cui tutto il lavoro era basato sulla capacità della singola mente.

Questo tipo di descrizione sembra però adattarsi bene solo ad una organizzazione della scienza di tipo puramente accademico, ovvero a una situazione in cui tutti gli scienziati lavorano presso istituzioni, il più delle volte di natura pubblica, che hanno come scopo esclusivo la produzione di conoscenza senza nessun immediato fine di altro genere. Nella realtà questo è semplicemente un modello ideale, utile per analizzare alcuni dei fenomeni che accompagnano la vita delle comunità scientifiche, ma un'organizzazione puramente accademica non è mai esistita da sola, in quanto la conoscenza prodotta può (e deve) essere sfruttata per qualche fine¹⁸. È questo il quadro entro il quale, specie da quando la tecnologia e il bisogno di grandi investimenti condizionano lo sviluppo del sapere, si inserisce un modello di scienza del tipo detto *post-accademico*, in cui gli scienziati sono normalmente spinti nel loro agire anche da motivazioni diverse dal semplice amore per il sapere¹⁹. Anche le modalità di comunicazione vengono influenzate da questo diverso modello. I confini tra colleghi invisibili si assottigliano, almeno ai fini della comunicazione; si verificano scambi tra un collegio e l'altro e, cosa mai avvenuta in precedenza, nascono persino delle interazioni importanti tra la comunicazione interna agli specialisti e la comunicazione tra specialisti e pubblico, in quanto l'una riesce talvolta a fare da supporto alle finalità dell'altra. Nel caso delle interazioni tra i maturi colleghi invisibili delle scienze umane e la nascente scienza informatica, almeno per il primo periodo, potremo limitarci a considerare le modalità di comunicazione interna di tipo accademico.

Nel modello accademico della scienza, la comunicazione interna avviene secondo due classi di modalità: quella formale e quella informale. All'interno di ognuna di queste due classi i meccanismi di diffusione possono essere di tipo scritto o orale.

I mezzi della comunicazione formale scritta sono le monografie scientifiche e gli articoli su riviste scientifiche. Ogni disciplina dispone di regole, per lo più non scritte, che in un dato periodo fanno assumere a questi mezzi una forma praticamente invariabile, che rende più efficace e affidabile la comunicazione. Nel momento in cui le scienze umane e informatiche cominciavano a interessarsi le une alle altre, queste regole erano totalmente differenti per le discipline scientifiche e per quelle umanistiche. Vedremo come, nel tempo, le informatiche umanistiche abbiano modificato i loro strumenti di comunicazione formale rendendoli più simili a quelli delle discipline scientifiche.

I mezzi della comunicazione formale orale sono le comunicazioni a convegni e conferenze. L'importanza di queste comunicazioni ai fini della tempestività dell'informazione è certo superiore a quella dei già citati mezzi scritti, ma il loro contenuto ne differisce sostanzialmente in quanto non costituisce quasi mai materiale compiuto e di validità verificata dalla stessa comunità degli scienziati. Queste comunicazioni sono molto spesso anch'esse pubblicate in forma scritta, ma per i motivi qui ricordati non sono considerate come facenti parte della letteratura scientifica vera e propria²⁰.

I mezzi della comunicazione informale scritta sono essenzialmente le lettere scambiate privatamente tra scienziati. Questo tipo di scambio ha sempre avuto una notevole importanza, ed è il progenitore degli articoli su riviste scientifiche, in quanto in origine questi non erano altro che lettere spedite dagli scienziati ai presidenti delle accademie e delle società scientifiche, che venivano lette durante le riunioni delle stesse società e in seguito pubblicate sui relativi atti, ad esempio, le *Philosophical Transactions* della Royal Society di Londra. Questo tipo di documento mantiene ancora

¹⁶ Kuhn, ed. it. 1999, p. 117.

¹⁷ Spinosa, 1990.

¹⁸ Ivi inclusi, se mai ci fosse il bisogno di ricordarlo, i fini di ordine morale.

¹⁹ Ziman, 1998.

²⁰ Nel caso delle informatiche umanistiche si può rilevare che la frequenza e la frequentazione di convegni dedicati ai temi specifici è da subito notevole. Le stesse pagine della rivista *Computers and the Humanities* (vedi Capitolo 3) ne riportano regolarmente notizia già dal primo numero del 1966.

oggi il suo valore, anche nell'ambito della comunicazione formale, in quanto può entrare a far parte dell'apparato di citazioni che accompagna normalmente gli articoli e le monografie scientifiche.

Restano i meccanismi di comunicazione informale orale. I relativi mezzi sono le normali chiacchiere "da bar" o "da corridoio". Anche questi hanno la loro non secondaria importanza, al punto di essere stati in molti casi pressoché istituzionalizzati²¹. Questi tipi di scambi sono addirittura fondamentali nelle fasi in cui determinati argomenti sono in attesa di essere lanciati come temi formali di ricerca.

Nello studio delle interazioni tra informatica e scienze umane e delle trasformazioni che ne sono derivate, porremo qui una particolare attenzione ai meccanismi comunicativi che hanno contribuito all'evoluzione di questo fenomeno, tentando di inquadrarli nel modello di scienza accademica e, dove necessario, rimarcando le caratteristiche che non sono riconducibili a tale schema ma possono eventualmente giustificare l'uso di diversi strumenti di classificazione, come ad esempio il modello post-accademico. Se vogliamo ricondurre il tutto entro il modello dei collegi invisibili, dobbiamo tener presente che ipotizzare una comunicazione tra il collegio dell'informatica e i collegi delle scienze umane è probabilmente troppo semplicistico. In realtà, se si pensa ai primi anni di questa vicenda, non esisteva un collegio invisibile dell'informatica; essa si è infatti formata attorno allo strumento tecnologico del calcolatore, la cui nascita è stata fecondata da uno scambio interdisciplinare tra la fisica pura e applicata, da una parte e, dall'altra, la matematica e la scienza dell'informazione, che unite all'elettronica digitale fornivano le competenze scientifiche e tecniche necessarie all'impresa. La nascente scienza dei calcolatori quindi, al tempo delle prime interazioni con le scienze umane, era ancora terreno di scambio interdisciplinare tra diversi collegi invisibili. Questo fatto è rilevabile dall'analisi della letteratura del tempo e anche da fenomeni abbastanza più facili da verificare, come le figure scientifiche che guidavano la costruzione dei primi grandi calcolatori. Prima che il tutto rimanesse in mano alle industrie di produzione di serie, la direzione di queste imprese era spesso affidata contemporaneamente a diverse figure di scienziati. Negli Stati Uniti, per esempio, la costruzione del primo calcolatore programmabile, l'Eniac, sotto il controllo dei militari, era affidata a un gruppo interdisciplinare dell'università della Pennsylvania. In Italia, la cosa fu ancora più chiara, in quanto, anche a livello formale, si avevano gruppi di direzione eterogenei. Per esempio, la direzione scientifica del consorzio che realizzò il calcolatore pisano, la Cep, era affidata contemporaneamente a un matematico, un fisico e un ingegnere. D'altra parte, la progettazione di un calcolatore era un'impresa abbastanza diversa da quella che oggi si potrebbe credere. Davvero tutto doveva realmente essere progettato, dall'architettura logica, ai sistemi di raffreddamento, ai circuiti di alimentazione, ma erano dei problemi anche la stesura dei fili (a Pisa, delle ricamatrici furono appositamente assunte per svolgere questo compito), e la scelta dei materiali da utilizzare, per esempio la carta più adatta per i nastri perforati. Avevamo dunque una comunicazione feconda tra diversi collegi invisibili, cui se ne unirono praticamente subito degli altri, quelli degli umanisti, che vedevano anch'essi delle nuove possibilità nell'introduzione di quelle macchine. È stata probabilmente questa interazione che ha fatto sì che con il tempo si venissero a formare sia una disciplina informatica, ormai liberata dall'elettronica e la cui componente tecnologica si era ormai ridotta ai soli aspetti procedurali, sia le scienze umane "riformate", alcune delle quali con sufficiente dignità da costituire i propri collegi invisibili, che avevano assorbito dalla scienza dei calcolatori quel tanto di formalizzato che costituiva la base della loro evoluzione. Ho parlato dei "primi anni di questa vicenda" per caratterizzare gli scambi che si sono avuti. In realtà, per stabilire quanto tempo questo processo sia durato, ed eventualmente in che misura duri ancora oggi, bisognerebbe guardare le cose con ancora maggiore attenzione. Non si tratta purtroppo di un compito facile, in mancanza di una storia organica dell'informatica dalle origini ad oggi. D'altra parte, non potrebbe essere altrimenti, visto che la storia ha bisogno di prospettiva per essere scritta. Molti dei fenomeni appena descritti hanno continuato a dare i loro effetti anche quando l'informatica aveva ormai assunto un suo statuto autonomo. Alla fine degli anni Sessanta, esistevano già molte facoltà di computer science (in Europa si chiamava Scienza dell'informazione, o, con termine di derivazione francese, "informatica"), e molti centri di ricerca specifici. Le figure di ricercatori che

²¹ In molti istituti di ricerca si è introdotta la tradizione del *teatime*, proprio per favorire gli scambi informali tra ricercatori che non si occupano degli stessi temi specifici e difficilmente potrebbero comunicare tra loro in occasioni formali.

vi lavoravano, però, erano ancora estremamente eterogenee. Il breve arco di tempo trascorso dall'introduzione della nuova scienza non era ancora stato sufficiente a formare una classe di specialisti che potessero rivendicare una delimitazione precisa al loro campo di indagine. È chiaro che non tutti gli studiosi della materia potevano essere dei veri informatici, se solo da pochi anni esisteva la relativa facoltà e buona parte dei laureati veniva assorbita dall'industria.

Lo sviluppo dell'informatica personale negli anni Ottanta è stato un'evoluzione congeniale agli umanisti, che non solo non sono abituati a collaborare con molte persone nel perseguimento dei loro fini, ma normalmente tendono a interagire entro un ambito culturalmente omogeneo. Nello stesso tempo, la diffusione di applicazioni prodotte con software non specifico, una semplice accelerazione del lavoro senza alcuna innovazione di rilievo, non fece che rafforzare la convinzione che i calcolatori sarebbero stati usati soprattutto da coloro che avevano in mente di privilegiare le tecniche sui contenuti perché in realtà avevano ben poco da dire²². Vediamo però qual era la situazione alla fine degli anni Ottanta per quanto riguarda la stabilizzazione delle varie discipline. L'informatica, abbiamo già detto, aveva ormai assunto un suo status autonomo, erano nati corsi di laurea e centri di ricerca specifici. Le scienze umane, se è lecito trattarle a questi fini come se fossero un campo unico, non erano state permeate dalle nuove tecnologie come qualcuno aveva affrettatamente previsto solo non molti anni prima. I tradizionali colleghi invisibili erano rimasti pressoché inalterati rispetto al periodo precedente. Tuttavia, nei campi che più profondamente avevano interagito con la scienza informatica, si assisteva a un fenomeno degno di nota: la nascita di nuovi colleghi invisibili. I gruppi che si erano occupati di informatica umanistica all'interno di istituzioni non specializzate assumevano anch'essi la loro autonomia, spesso andando a formare nuove istituzioni, stavolta *specializzate*. Gli esperti di informatiche umanistiche assumevano talvolta una forza sufficiente a creare gruppi di ricerca autonomi, in cui però dominavano figure di umanisti affatto nuove rispetto al passato. Si trattava adesso di specialisti pienamente padroni delle tecniche che consentivano alle loro discipline di evolversi. Se questo è stato possibile è certamente merito della rete di comunicazione che è stata stabilita dagli studiosi stessi. Una carriera accademica si costruisce sugli scambi e le pubblicazioni. I vari corsi e scuole di informatica per umanisti, i congressi di informatica umanistica, le varie riviste internazionali, hanno costituito la base sulla quale è stato possibile che studiosi che producevano cose sostanzialmente diverse da quelle dei loro colleghi non informatici facessero la loro strada nell'accademia²³.

Fino alla fine degli anni Ottanta, lo sviluppo delle tecnologie della rete, che in pochi anni diventerà rapidissimo e pervasivo, non è ancora molto evidente. Mentre se ne parla già per quanto riguarda lo scambio di posta elettronica e l'accesso remoto a risorse di calcolo centralizzate, che peraltro si avviano già a sparire²⁴, nessuno ha ancora un'idea della dimensione che assumeranno le attività legate a questa ulteriore nuova tecnologia. Con gli sviluppi degli anni Novanta, assistiamo alla trasformazione delle informatiche umanistiche in scienze applicate²⁵. Questo, dal punto di vista della ricerca, causa un ritorno dei grandi investimenti, la formazione di nuovi gruppi misti di ricerca, che adesso sono anche distribuiti (proprio per merito della rete), e l'avvio di grandi progetti di ricerca, i cui risultati vengono sfruttati molte volte anche commercialmente. Gli enti finanziatori mostrano una nuova attenzione per le tematiche umanistiche (abbiamo per esempio un grande sviluppo delle attività legate alla conservazione e fruizione dei beni culturali, con conseguenti finanziamenti da parte di enti che tradizionalmente si occupano di finanziare la ricerca applicata) e si formano le premesse perché il modello di scienza da applicare per lo studio della sociologia delle informatiche umanistiche sia non più quello accademico ma quello post-accademico. La sfruttabilità commerciale dei risultati delle informatiche umanistiche fa sì che, almeno in alcuni casi, queste accentuino ancora la loro distanza dalle discipline che le hanno generate. Nello stesso tempo, le collaborazioni che si instaurano non comprendono solo studiosi di informatica umanistica, ma anche informatici interessati alle

²² Raben, 1991.

²³ Raben, 1991.

²⁴ Salvo il caso del cosiddetto *supercalcolo*, che ancora oggi è in gran parte basato su risorse centralizzate.

²⁵ Anche questa affermazione non è certo pacifica, soprattutto perché non è pacifica la definizione di scienza applicata. Dal seguito dovrebbe tuttavia apparire chiaro cosa intendo, anche se non insisterò molto sull'argomento.

applicazioni della loro scienza e altre figure che, con le loro competenze specifiche, contribuiscono allo sviluppo delle applicazioni finali. Tra queste non sono da trascurare le figure dei potenziali fruitori delle innovazioni introdotte. La sfruttabilità commerciale di cui ho detto, a sua volta, può essere vista sotto diversi aspetti. Alla base di tutto sta il riconoscimento da parte di molte istituzioni dell'importanza strategica che le scienze umane assumono nella nostra organizzazione sociale. Da questo deriva la disponibilità di grandi finanziamenti che, a loro volta, attraggono l'interesse dei diversi soggetti che collaborano alle ricerche, per scopi scientifici o commerciali.

1. L'attesa e la nascita

Le prime macchine

1941. L'entrata in guerra degli Stati Uniti comporta una mobilitazione generale. Alla Moore School of Electrical Engineering dell'Università di Pennsylvania tutti gli uomini validi sono richiamati alle armi. Molti docenti devono partire, e i rimanenti sono impiegati nel programma di addestramento tecnologico di guerra. L'evoluzione continua delle artiglierie e la diversità degli ambienti in cui queste devono essere utilizzate rendono necessarie sempre nuove tabelle di tiro. Un esercito di laureate in matematica armato di calcolatrici da tavolo e coadiuvato da molte giovani donne reclutate dai corpi militari ausiliari funziona come un grande calcolatore umano destinato proprio alla compilazione di queste tabelle. Per calcolare una singola traiettoria occorrono circa quaranta ore di lavoro, e ogni tabella contiene centinaia di traiettorie. Il "calcolatore" deve quindi essere usato a pieno ritmo e, nonostante questo, la mole di lavoro arretrato cresce di settimana in settimana. È qui che due giovani ingegneri, John Mauchly e Presper Eckert, discutono la possibilità di applicare la nuova tecnologia dei tubi elettronici per costruire un calcolatore che possa significativamente ridurre i tempi di attesa per ogni tabella. Con l'intervento in Africa, nel 1943, la situazione diviene ancora più grave, e l'Esercito si trova quasi obbligato ad affidare all'università l'incarico, sotto forma di un costosissimo contratto, della costruzione di un calcolatore elettronico. A capo del progetto è posto il ventiquattrenne Eckert, mentre Mauchly è il principale consulente. Il capitano Herman Goldstine, un matematico, fa da ufficiale tecnico di collegamento tra il gruppo della Moore School e il centro di ricerche balistiche di Aberdeen, nel Maryland, da cui dipende da parte militare la gestione del progetto. Non è un lavoro facile, e tutto è portato avanti nel massimo segreto. Non tutti coloro che vi lavorano sanno a cosa servono realmente i dispositivi che realizzano. La futura macchina si chiamerà Eniac (Electronic numerical integrator and calculator), e, nelle previsioni dei progettisti, dovrebbe essere capace di ridurre da giorni a minuti il tempo necessario per il calcolo di un'intera tabella balistica.

L'idea di un calcolatore numerico non è per niente nuova. Senza voler andare troppo indietro nella storia, è passato quasi un secolo da quando un Inglese, Charles Babbage, ha costruito la sua Macchina Differenziale, un calcolatore meccanico numerico che contiene già in sé molte delle idee che adesso sono in testa a Eckert e Mauchly, e progettato la Macchina Analitica, un colossale strumento che non è mai stato realizzato per le limitazioni che la tecnologia meccanica imponeva a quel tipo di costruzioni. Un altro Inglese, George Boole, ha sviluppato nello stesso periodo un'algebra basata su due sole cifre, che consente di compiere operazioni logiche. Da pochi anni Claude Shannon ha dimostrato che l'algebra di Boole può servire da modello per studiare i circuiti per i calcoli numerici. Altri calcolatori sono stati realizzati recentemente impiegando tecnologie miste, meccaniche ed elettromeccaniche e, molto parzialmente, anche la recentissima tecnologia elettronica. Un enorme calcolatore tutto elettronico, il Colossus, è stato costruito con il contributo del logico matematico Alan Turing a Bletchley Park, in Inghilterra, ma questa macchina è in grado di svolgere un solo compito: decifrare i messaggi militari tedeschi intercettati dai servizi britannici.

Tutte le macchine realizzate finora sono di tipo dedicato, cioè, come il Colossus, destinate a svolgere un solo compito. Eniac dovrebbe invece essere una macchina di uso generale, le cui funzioni cioè possono essere variate modificando una sequenza di istruzioni che essa è in grado di eseguire. Nel 1944 il grande matematico John von Neumann si unisce al gruppo della Moore School, mentre i primi sottosistemi di Eniac iniziano a funzionare. Questa macchina non arriverà mai a svolgere il compito per cui ha assorbito tanto denaro ed energie. Le prove complete di funzionamento, che partono nel 1945, a guerra finita, consistono infatti in calcoli segretissimi sulla fisica della bomba all'idrogeno. Un

comunicato stampa dell'Esercito diffuso in occasione dell'inaugurazione ufficiale di Eniac, nel febbraio del 1946, ha per titolo *Gli usi dei calcolatori nell'industria*, e può essere considerato l'atto di nascita del calcolo automatico per usi civili, in un momento in cui i calcolatori venivano visti come un mezzo per accelerare la crescita economica e il rafforzamento dell'industria civile dopo una guerra devastante.

A parte la mole enorme (è lungo quarantacinque metri) e l'incredibile quantità di energia che richiede (assorbe una potenza di 150 kilowatt, comparabile al fabbisogno domestico odierno di una comunità di qualche centinaio di persone), Eniac non è ancora un calcolatore numerico come potremmo immaginarlo noi. L'insieme di istruzioni che può eseguire è estremamente povero, e ne mancano alcune che sono fondamentali per la gestione di un programma, per cui l'intervento umano durante il calcolo è ancora indispensabile. Inoltre, programmarlo significa dover stabilire fisicamente dei collegamenti elettrici agendo su dei commutatori; tutta l'operazione di programmazione della macchina comporta un lavoro lungo e difficile. Quando ancora il progetto Eniac non è ultimato, sotto lo stimolo di von Neumann e di Goldstine, si inizia a pensare a un calcolatore a programma memorizzato, cioè a una macchina che possa mutare le sue funzioni senza che ne debba essere modificata la struttura fisica. Il programma risiede nella stessa memoria destinata a contenere i dati. Nasce così il progetto della Edvac (Electronic discrete variable automatic computer), che vede la luce sempre alla Moore School nel 1951. Non si tratta tuttavia della prima macchina a programma memorizzato che vede la luce: già nel 1949, Eckert e Mauchly, nel frattempo usciti dall'università per fondare una loro società, realizzano il Binac (Binary automatic computer), e Maurice Wilkes all'università di Cambridge realizza l'Edsac (Electronic delay storage automatic calculator).

Un *thesaurus* elettronico del lessico scientifico medievale

È significativo che, proprio nel 1949, l'anno in cui vengono completati i primi calcolatori a programma memorizzato, il trentaseienne gesuita Roberto Busa gira per gli Stati Uniti inseguendo un'idea, per molti piuttosto stravagante, che ha in testa da qualche tempo.

Roberto Busa è nato a Vicenza nel 1913. Dopo gli studi ginnasiali entra in seminario e, all'età di vent'anni, nei gesuiti. Si dedica agli studi dal 1933 al 1946, conseguendo le lauree in filosofia e in teologia, dopo essere stato ordinato sacerdote nel 1940. Il periodo bellico non lo vede isolato nei suoi studi. Dal 1940 al 1943 è cappellano militare ausiliario nell'esercito italiano, quindi passa con la resistenza. Si sente attratto dall'impegno missionario, ma i suoi superiori preferiscono che si dedichi agli studi²⁶. Nel 1946 sta preparando il libro per la sua docenza all'Università Gregoriana di Roma: uno studio riguardante il concetto di *appartenenza* in San Tommaso d'Aquino. Dopo aver schedato manualmente tutte le occorrenze della parola nell'intera opera dell'Aquinate, si accorge che il termine "appartenenza" vi svolge un ruolo marginale, e che un ruolo chiave è invece giocato dalla preposizione "in". Ricomincia allora daccapo, compilando manualmente tutte le schede, e dopo aver "giocato grandi solitari"²⁷ completa il suo libro, ottiene la docenza, e gli viene anche in mente che una verifica integrale del lessico di San Tommaso potrebbe essere la base da cui partire per una riproposizione del suo pensiero, "purificato dalle incrostazioni di sette secoli di studio e commenti"²⁸. Una tale opera verrebbe a costituire un vero e proprio *thesaurus* della lingua scientifica medievale. Inizia così quello che sarà il monumentale lavoro di quasi tutta la sua vita accademica. Intraprenderlo fidando solamente sulle forze umane sarebbe un'impresa impossibile, così, nel 1949, Busa gira per decine di università statunitensi cercando la maniera migliore di affrontare il problema, e pensando che riportare le rilevazioni su schede meccanografiche potrebbe essere un mezzo adatto ad accelerare il successivo lavoro di elaborazione. Approdato alla Ibm di New York e incontratosi con Thomas Watson Senior²⁹, il fondatore di quella società, ne ottiene il sostegno e il finanziamento, e può così dare inizio alla compilazione dell'*Index Thomisticus*, che potrà essere completato solo più di trent'anni

²⁶ Busa, 1999.

²⁷ Roberto Busa, "Informatica e Scienze Umane", intervista rilasciata presso l'Università "La Sapienza" di Roma il 24/11/1995, <http://www.mediamente.rai.it/home/bibliote/intervis/b/busa.htm>

²⁸ Adriano Bausola, *Prefazione* in: Busa, 1987

²⁹ L'incontro tra Busa, italiano, cattolico e gesuita, e Watson, anglosassone, protestante e uomo d'affari, è descritto con efficacia in Busa, 1999, pp. 49-52.

dopo. Per catalogare tutti i tredici milioni di parole che compongono l'opera di San Tommaso e dei suoi seguaci, occorrono circa cinquecento tonnellate di schede perforate. Busa arriva a compilarne circa la metà quando l'evoluzione tecnologica gli offrirà la possibilità di risparmiare spazio adoperando i nastri magnetici prima e i Cd-Rom poi. Nel frattempo si arriva, dopo trent'anni, alla pubblicazione della versione a stampa dell'indice: nel 1979 si completa l'edizione in quarantanove volumi di indici e concordanze più sette volumi contenenti l'Opera Omnia di San Tommaso. Cinquantasei volumi per settantasettemila pagine. Un lavoro così lungo passa ovviamente attraverso varie fasi. Anche la sede delle ricerche cambia diverse volte. Da New York ci si sposta dapprima a Milano e a Gallarate, dove, sempre con il sostegno della Ibm, Busa fonda presso la facoltà di filosofia "Aloisianum" il Caal, Centro per l'automazione dell'analisi linguistica, proprio con lo scopo di elaborare i dati raccolti nella catalogazione. Per due anni, dal 1967 al 1969 si va a Pisa, quindi a Boulder, in Colorado, fino al 1971, e quindi Venezia, dove nei successivi nove anni si procede alla fotocomposizione della versione a stampa dell'*Index*. Dal 1980 in poi si torna a Gallarate e a Milano. Per questo immane lavoro, padre Roberto Busa può a buon diritto essere considerato il fondatore della linguistica computazionale, e un pioniere dell'applicazione dell'informatica alle scienze umane³⁰. Lo ritroveremo spesso durante la nostra storia, a causa della sua eccezionale longevità scientifica e della lucidità delle sue analisi.

Gruppi di ricerca eterogenei

Nel momento stesso in cui sono disponibili calcolatori programmabili c'è dunque già chi pensa a sfruttare le loro potenzialità per scopi diversi da quelli del calcolo e, in particolare, per scopi a servizio delle scienze umane. La nascita delle discipline che poi verranno denominate *humanities computing* è quindi almeno tanto precoce quanto quella delle discipline di *scientific computing*, se si escludono le applicazioni militari, che avevano fatto da catalizzatore alla nascita dello strumento che le ha rese entrambe possibili. Abbiamo anche visto come, già da questa prima fase pionieristica, si va caratterizzando il fenomeno che ci interessa di più dal punto di vista della comunicazione scientifica: la formazione di gruppi di ricerca in cui gli umanisti si avvalgono del calcolo automatico per i loro scopi. Secondo padre Busa, questa non era un'attività molto ben vista in quei primi tempi, anzi:

Quando è scoppiata la cibernetica, era diventato di moda piangere sui disastri che la cruda tecnologia avrebbe portato nel campo [...] dell'Umanesimo³¹.

Questa separazione tra tecnologia e umanesimo è anzi durata trent'anni. È l'opinione di un osservatore privilegiato, e indubbiamente la visione del problema da parte di molti esponenti sia del versante tecnologico sia di quello umanistico ha teso a mantenere rigorosamente separati i due ambiti. Secondo la testimonianza di Antonio Zampolli, anzi, gli studiosi di informatica non erano interessati ai problemi umanistici, e una vera collaborazione tra loro e gli umanisti almeno in quella prima fase, non si ebbe. Tuttavia, se tali ambiti fossero stati effettivamente e totalmente separati, se non vi fosse stata qualche forma di comunicazione tra loro, probabilmente non si sarebbe iniziato a parlare di *humanities computing* già dai primi anni Cinquanta. Prima di dire qualcosa sull'attività dei centri di ricerca umanistico-informatici, ci spostiamo adesso in Italia, dove il centro di padre Busa è attivo nello stesso periodo in cui, con la diffusione dei primi calcolatori, anche altrove si sperimentavano applicazioni del calcolo automatico ai problemi delle scienze umane.

Lo sviluppo delle macchine calcolatrici in Italia non è stato influenzato dalle esigenze belliche, come è invece avvenuto in Inghilterra e negli Stati Uniti d'America. Anche se la sensibilità politica per intraprendere questa strada, e i relativi fondi, non sarebbero mancati, è mancata la presenza,

³⁰ Non sempre la linguistica computazionale è considerata una scienza umana: alcuni la considerano addirittura una branca dell'intelligenza artificiale. Essa nasce proprio alla fine degli anni Quaranta con i suoi due filoni tradizionali, quello dell'elaborazione automatica di testi, iniziato come abbiamo visto dal lavoro di padre Busa, e quello della traduzione automatica, di cui si parlerà più avanti. In effetti, le applicazioni della linguistica, come vedremo negli ultimi capitoli, sono oggi andate ben oltre le scienze umane, per entrare a far parte di prodotti tecnologici ormai comunemente presenti sul mercato. Vedi: A. Zampolli, "La linguistica computazionale", in Gigliozzi e altri, 2000, pp. 53-100, e G. B. Varile e A. Zampolli, 1997.

³¹ Busa, 1999.

durante gli anni Trenta e Quaranta, di quelle personalità, come Turing e von Neumann, che altrove sono state capaci di ispirare la nascita di una scienza che per sua natura aveva bisogno di apporti interdisciplinari, e che qui trovava invece una classe di ricercatori che si preoccupava non tanto di ottenere risultati efficaci e sfruttabili quanto di fronteggiare le critiche dei colleghi matematici³². Solo il professor Mauro Picone, prima a Napoli e poi a Roma, si interessa ai problemi del calcolo automatico dalla fine degli anni Venti³³. Lo stesso Picone, negli anni Cinquanta, riesce ad ottenere i fondi per l'acquisto di un calcolatore per il suo Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo (Inac). La macchina prescelta è il modello Mark I*, dell'inglese Ferranti. Prima di decidere l'acquisto, e dopo un viaggio dello stesso Picone, Enzo Aparo e Dino Dainelli vengono inviati a trascorrere un periodo di studio negli Stati Uniti per acquisire le necessarie conoscenze sulle nuove macchine. Il calcolatore viene installato nel 1954 presso l'istituto di Picone da due ingegneri della Ferranti in collaborazione con Giorgio Sacerdoti, un giovane ricercatore dell'Inac, e prende il nome di Finac (Ferranti-Inac). L'inaugurazione avviene nel dicembre del 1955. Per la gestione della Finac vengono creati due distinti gruppi di lavoro, formati da Giorgio Sacerdoti, Paolo Ercoli e Roberto Vacca, per l'hardware, e da Dino Dainelli, Enzo Aparo e Corrado Boehm, per il software. Nel frattempo, anche a Milano il professor Gino Cassinis (che ha in progetto la creazione di un centro di calcoli numerici sin dal 1940) ha pensato di acquistare un calcolatore elettronico con lo scopo di rendere dei servizi al mondo industriale e bancario, oltre che alla ricerca. La macchina prescelta è stavolta il modello 102A dell'americana Crc. Il giovane professore Luigi Dadda viene inviato negli Stati Uniti per seguire la costruzione della macchina, ed essere quindi in grado di curarne il funzionamento e la manutenzione dopo l'installazione. Il centro di calcolo del Politecnico di Milano è il primo ad essere inaugurato in Italia, il 31 ottobre 1955, solo poco prima di quello di Roma. A dirigerlo troviamo un comitato composto da Gino Cassinis, Luigi Amerio, Ercole Bottani, Francesco Vecchiacchi e Luigi Dadda. Per vedere l'inaugurazione del primo calcolatore scientifico interamente progettato e costruito in Italia dobbiamo aspettare il 1961, ma la storia comincia nel 1954, quando Marcello Conversi e Giorgio Salvini, due fisici dell'università di Pisa, avvicinano il premio Nobel Enrico Fermi per chiedergli consiglio sull'impiego di una ingente somma inaspettata a disposizione dell'università. Tale somma, stanziata dai comuni e dalle province di Pisa, Lucca e Livorno, era in origine destinata alla costruzione dell'elettrosincrotrone nazionale, impresa che fu poi affidata all'università di Roma, lasciando gli accademici pisani nel grave imbarazzo di dover impiegare quei fondi in maniera degna di soddisfare le aspettative di chi li aveva loro affidati. Fermi consiglia senza esitazione di intraprendere la costruzione di una macchina calcolatrice scientifica, e ribadisce il suo consiglio in una lettera inviata successivamente al rettore dell'università Enrico Avanzi. L'autorevole suggerimento facilita l'approvazione del progetto, ma la cifra disponibile viene ritenuta insufficiente, per cui si chiede l'intervento di altri soggetti. L'appello viene raccolto da Gilberto Bernardini, direttore dell'Infn, e da Adriano Olivetti, presidente della omonima società costruttrice di macchine per scrivere e calcolatrici meccaniche, che contribuiscono sia al finanziamento dell'impresa sia all'assunzione di personale. Il coinvolgimento della Olivetti, come vedremo, avrà una fondamentale importanza nella nascita di una industria nazionale dell'informatica. Per la costruzione del calcolatore, l'università fonda l'apposito Centro studi sulle calcolatrici elettroniche (Csce), diretto da Marcello Conversi, Sandro Faedo e Ugo Tiberio. I progettisti saranno tutti italiani: Alfonso Caracciolo di Forino, Giovan Battista Gerace, Giuseppe Cecchini, Sergio Sibani ed Elio Fabri³⁴. La macchina che ne viene fuori, denominata Calcolatrice elettronica pisana, o Cep, adotta numerose soluzioni d'avanguardia nel panorama del tempo. Fin qui abbiamo visto le imprese di gruppi accademici, con scopi direttamente applicativi, come a Roma e Milano, o soprattutto progettuali e didattici, come a Pisa. Abbiamo anche visto che l'industria nazionale è stata coinvolta nelle iniziative: la Olivetti conosce proprio negli anni Cinquanta un grande successo con le sue macchine per scrivere e le sue calcolatrici meccaniche. Il suo presidente, Adriano Olivetti, decide di tentare l'ingresso nel mercato dei calcolatori proprio nel 1954, quando dà il suo supporto al progetto Cep. Nel 1955 fonda a Pisa un centro di ricerche elettroniche, alla cui direzione va Mario Tchou, un ingegnere di origine cinese esperto di elettronica e dotato di

³² Capriz, 1975.

³³ De Marco e altri, 1997.

³⁴ De Marco e altri, 1997.

elevate qualità manageriali, con lo scopo di progettare una calcolatrice commerciale. Nel 1958, il progetto dell'Elea 9003 (Elaboratore elettronico automatico), un calcolatore commerciale interamente a transistor, è completo. Questa macchina, e le sue versioni successive, saranno prodotte in centinaia di esemplari e fornite alle maggiori industrie e banche nazionali. Ma l'attività di Olivetti nell'informatica non è consistita solo in questa impresa. Adriano Olivetti fu anche convinto dal professor Picone a realizzare a Roma una macchina calcolatrice che sostituisse la Finac, che nel frattempo stava diventando obsoleta. Il prodotto di questo coinvolgimento, la Cinac (Computer-Inac) entrerà in funzione nel 1966. Anche a Milano Olivetti lascia il segno, dando in uso gratuito al politecnico la macchina Elea 9002, una progenitrice della 9003, e poi realizzando e cedendo sempre al politecnico la versione scientifica della serie Elea, la 6001. Purtroppo la morte dei due principali protagonisti, Adriano Olivetti (1959) e Mario Tchou (1961), interrompe il fervore di iniziative che sta segnando l'inizio dell'avventura informatica industriale italiana, e di qui a pochi anni la Olivetti perderà tutto il patrimonio accumulato in questo periodo pionieristico. Dopo la morte di Tchou e di Olivetti, la società entra in seria crisi finanziaria, sfociata nel 1964 nella vendita alla General Electric di tutto il suo settore elettronico, senza la minima reazione da parte delle autorità politiche italiane, in una materia così strategica per lo sviluppo del Paese.

Pur nella brevità di questa rassegna, il quadro è adesso completo: l'impresa informatica in Italia (ma anche negli altri Paesi) è ai suoi inizi sempre di carattere interdisciplinare e, oltre a richiedere grandi finanziamenti, comporta anche l'esigenza di formare e far collaborare al meglio gruppi nutriti di persone di diversa formazione. In questo quadro si inseriscono le prime applicazioni della nuova scienza, che riguardano naturalmente la fisica, la matematica e l'ingegneria, ma anche la finanza, il commercio, la pubblica amministrazione, e, quello che qui ci interessa, le scienze umane.

Alla fine del 1961 viene pubblicato da Bompiani l'*Almanacco Letterario 1962*³⁵. La maggior parte del volume è occupata da una raccolta di articoli dal titolo *Elettronica e Letteratura*. In essa si passano in rassegna le applicazioni umanistiche che le nuove macchine hanno reso possibili nel decennio precedente, e viene anche preso in considerazione questo fenomeno nuovo della collaborazione tra umanisti e tecnologi, con gli effetti che esso ha avuto nella pratica della ricerca umanistica. Ci si chiede anche, subito, se l'apporto delle macchine non abbia causato un mutamento metodologico e di fondamenti oltre, come è evidente, ad aver portato un contributo quantitativo allo studio delle scienze umane. Vi si manifestano, come ho anticipato, anche le paure e le diffidenze nei confronti delle nuove macchine, ma nello stesso tempo si colgono, spesso con intuizioni che per i tempi hanno certamente del profetico, i grandi vantaggi che i calcolatori potranno assicurare allo studio delle scienze dell'uomo. Mentre, naturalmente, molte delle possibilità reali che si manifesteranno in seguito non sono neanche pensabili, le potenzialità vengono chiaramente individuate e comprese, spesso anche con un ottimismo e con delle aspettative che ancora oggi non si sono rivelate raggiungibili. La cosa che viene subito colta è la nuova possibilità di affrontare i problemi con l'approccio di "forza bruta" cui ho accennato nell'Introduzione. Questo è il primo tipo di uso che viene in mente: è come se ogni studioso si trovasse a disposizione uno stuolo di assistenti "tutti riuniti in una comoda console"³⁶. Oltre a questo, si vede anche come gli sviluppi teorici della scienza dei calcolatori, della cibernetica e della nascente intelligenza artificiale sono già presi come promesse di applicazioni future meno immediate della semplice forza bruta. Visto che le prime applicazioni dei calcolatori a questo tipo di ricerche hanno riguardato principalmente la linguistica, in questo volume si parla quasi esclusivamente di questa scienza. Quello che si riscontra è per noi utile al fine di comprendere la percezione che si aveva sulle possibilità delle macchine, e nel campo specifico della linguistica questa si coglie chiaramente. Ciò che infatti è già chiaro agli specialisti è che la linguistica è una scienza che tratta informazione e codifica, e il calcolatore è una macchina nata per trattare in maniera efficiente grandi quantità di informazione, per cui il suo uso in linguistica risulta naturale. È quindi uno strumento che si presta direttamente all'esecuzione di compiti prima destinati all'elaborazione umana. Quello che non appare chiaro, o almeno non trova un giudizio unanime da parte di tutti gli autori, è se il calcolatore possa anche determinare un'evoluzione qualitativa della scienza linguistica (questo argomento è stato molto dibattuto anche in epoche più recenti, per cui sarebbe forse esagerato aspettarsi risposte unanime solo

³⁵ Morando, 1961.

³⁶ Milic, 1966.

dopo le prime applicazioni). Qualche indicazione si trova tuttavia, non c'era da dubitarne, nell'intervento di padre Busa³⁷:

[...] tra i ricercatori delle tecniche per il trattamento dell'informazione [stanno] sviluppandosi una lessicologia e una linguistica che sono più sistematiche, più esaurienti, più largamente utili, e oso dire, più umanistiche, di quanto non lo siano state a tutt'oggi quelle tradizionali.

E ancora:

Il numero – chissà che gioia ne proverebbe il buon Pitagora se fosse vivo – è apparso struttura portante del linguaggio, così come proporzioni di misure e rapporti di rapporti sono lo scheletro delle formosità e del bello. E la statistica linguistica, di cui il nostro Davanzati si servi già secoli or sono, si sente tanto più incoraggiata in quanto il numero regna ancora tra i fondamenti delle idee e della logica [...]

Insomma, non solo lo strumento tecnologico è servito ad eseguire compiti facenti parte della pratica normale di una scienza, ma anche la scienza che si occupa dello strumento in se stesso ha fornito nuove chiavi di lettura per l'applicazione. E ciò non è solo riportato in termini semplicistici, e neanche da cultori di scienze umane ormai al sicuro dietro solide posizioni accademiche che hanno trovato un piacevole hobby nelle applicazioni elettroniche: nell'intervento di Stanislaw Valsesia³⁸ si mette chiaramente in evidenza quali sono i problemi di elaborazione dell'informazione che caratterizzano i progetti di classificazione e catalogazione, e che relazione hanno i problemi lessicali e filosofici con i problemi linguistici e matematici da affrontare volendo eseguire una classificazione automatica. Lo stesso Valsesia riporta i risultati per lui significativi della teoria matematica dell'informazione, introdotta nel 1948 da Claude Shannon. Un riferimento ad applicazioni ancora più "futuristiche" viene fatto nell'articolo di Silvio Ceccato³⁹, in cui si mette in evidenza come il problema della traduzione automatica non sia difficile da risolvere per mancanze insite nello strumento di calcolo (la cui nascita, peraltro, è quasi coeva alla nascita dell'idea di realizzare traduzioni meccaniche: già nel 1947 la questione è stata sollevata da Warren Weaver⁴⁰), ma per l'insufficienza delle teorie formali sui meccanismi del ragionamento implicati dall'atto linguistico. È uno dei primi problemi dell'intelligenza artificiale, una nuova scienza battezzata da John McCarty nel 1956. Alla fine degli anni Cinquanta è quindi già pienamente in atto questa strana contaminazione tra diversi campi del sapere che ha portato alla nascita delle informatiche umanistiche. Come ho già ricordato, secondo Kuhn questo può avvenire solo in occasione di una crisi di paradigmi in una delle scienze coinvolte. Attraverso le testimonianze rilevabili dal nostro *Elettronica e Letteratura*, si traggono informazioni a proposito dei gruppi di ricerca umanistico-informatici durante gli anni Cinquanta. L'intervento di Michele Pacifico⁴¹ è piuttosto ricco in questo senso. La tesi che vi si sostiene è che la nascita di questi gruppi è già di per sé un fatto rivoluzionario, e che le figure di ricercatori che vi si vanno formando sono del tutto nuove, in quanto propongono nuove soluzioni a problemi classici:

[...] nei gruppi di lavoro da noi indicati molti sono i matematici, i logici e gli ingegneri che, trasformati in linguisti *sui generis*, vengono proponendo nuove impostazioni di lavoro nel campo linguistico, suggerite dalle peculiarità degli strumenti elettronici, che – ancorché docili e adattabili a ogni esigenza – hanno un rendimento ben maggiore se li si usa secondo la loro logica anziché imponendo loro la logica di un lavoro nato secoli prima. [...] Data questa condizione di partenza, è chiaro che sarebbe assurdo e non produttivo trasferire *meccanicamente* i metodi tradizionali del linguista nel lavoro con le macchine elettroniche: tali metodi, infatti, tengono conto, esplicitamente o implicitamente, dei limiti che la natura ha imposto alla capacità di lavoro dello studioso.

³⁷ R. Busa, "L'analisi linguistica nell'evoluzione mondiale dei mezzi d'informazione", in Morando, 1961, p. 103.

³⁸ S. Valsesia, "Verso la 'biblioteca elettronica': l' 'information retrieval' ", in Morando, 1961, p. 117.

³⁹ S. Ceccato, "La storia di un modello meccanico dell'uomo che traduce", in Morando, 1961, p. 122.

⁴⁰ Vedi anche Lessard e Levison, 1997-98. Weaver, eminente matematico e direttore della divisione di scienze naturali della Rockefeller Foundation, si interessò, tra l'altro, alla crittografia e alla teoria dell'informazione (collaborò con Shannon allo sviluppo della sua teoria). Dopo scambi di idee con Norbert Wiener, considerato il padre della cibernetica, e con il cristallografo inglese Andrew Booth sulla possibilità di realizzare traduzioni automatiche tra diverse lingue, compilò nel luglio 1949 un memorandum intitolato *Translation* (Weaver, 1949), in cui sono sviluppate le sue idee sull'argomento.

⁴¹ M. Pacifico, "I nuovi Gutenberg: linguistica ed elettronica nel mondo, oggi", in Morando, 1961, p. 100.

Anche a proposito dei fenomeni sociologici che si rilevano all'interno di questi gruppi, Pacifico ha da dire la sua:

Non possiamo trascurare, inoltre, le conseguenze che l'incontro tra tecnici del trattamento elettronico delle informazioni e linguisti ha, e può avere, in termini di sociologia della scienza. Da molti anni ormai, e con tono sempre più allarmato, si va denunciando lo scadere dei valori paideutici della ricerca scientifica, dovuto al suo progressivo e sistematico settorializzarsi e specializzarsi, tendenza che sembra essere nella logica delle cose e che si cristallizza per esempio nelle distinzioni sempre più rigide che separano le facoltà universitarie e, nell'ambito delle facoltà, i singoli corsi di laurea e istituti.

La nascita di un nuovo tipo di studioso, dunque, o forse la rinascita di un presunto *antico* tipo di studioso, libero dai condizionamenti settoriali della sua disciplina e capace di spaziare tra saperi diversi senza che nessuno se ne possa scandalizzare:

[...] l'esperienza fatta già in pochi anni di lavoro dai partecipanti ai gruppi di ricerca elettronico-linguistica [...] sembra provare che – pur essendovi state in molti casi, agli inizi, delle rigide distinzioni di competenze – queste sono andate scomparendo a mano a mano che il lavoro procedeva con successo (permanendo soltanto là dove di progresso ve n'era poco), creando così un tipo umano nuovo nel mondo della ricerca scientifica, cioè il linguista consapevole delle possibilità e delle esigenze degli elaboratori elettronici, insieme con il tecnico della programmazione e l'ingegnere elettronico capaci di intendere nella loro sostanza i problemi del linguista [...] ma assistiamo anche allo svilupparsi rigoglioso di scienze nuove, scienze nelle quali confluiscono i metodi e le esperienze di due o più tradizioni scientifiche in precedenza del tutto autonome. E vediamo ad esempio la linguistica strutturalistica arricchirsi degli strumenti della matematica, della logica e della statistica, acquistando così un pubblico potenziale ed effettivo del tutto nuovo, e dal quale è possibile – dal momento che si parla un linguaggio per esso più familiare – ottenere quella collaborazione e quella partecipazione che solo costituiscono la garanzia di successo e di sviluppo della ricerca scientifica in tutti i campi.

Come si vede, Pacifico mostra una visione molto ottimistica dei fenomeni che si sono verificati nell'ultimo decennio, e allude anche al dibattito sulle *due culture*, di cui ci occuperemo nel capitolo seguente. Sembra quindi emergere da questa testimonianza che una collaborazione, non si sa quanto sviluppata, si sia avuta anche tra studiosi di linguistica e informatici. Un'altra cosa c'è da notare, sempre nel quadro dell'analisi sociologica di Pacifico: l'attenzione posta non solo alla nascita delle nuove scienze, ma anche al formarsi di un nuovo pubblico, sebbene solo potenziale.

Dai vari interventi sul volume di cui stiamo parlando, si rileva che nel mondo esistono già circa 200 centri di elettronica linguistica “occupati a questo rovesciamento della torre di Babele, a salvaguardare cioè nel linguaggio la fisiologia unificatrice di comunicazione e arginarne la patologia di barriera e separazione”⁴²:

L'università di Georgetown, Washington DC, ha aperto da un anno a Frankfurt/M un centro ove trenta persone perforano in continuità pubblicazioni scientifiche russe, che vengono poi tradotte in Inglese dal calcolatore 704. [...] A Gallarate, per conto dei Proff. Tagliavini e Croatto, dell'Università di Padova, è stata compiuta automaticamente la trascrizione fonetica di un testo del Fabbri di circa 20.000 parole.⁴³

Si deve alla Scuola Operativa Italiana, il cui indirizzo orienta oggi i lavori del Centro di Cibernetica e di Attività Linguistiche, dell'Università di Milano e del Consiglio Nazionale delle Ricerche, un modo di dirigere lo studio della mente umana che ha permesso di raggiungere risultati utilizzabili sia nelle costruzioni modellistiche sia quali ipotesi di lavoro per l'osservazione del cervello.⁴⁴

A seguito di contatti presi dalla Società Olivetti con l'Istituto di Filologia Romanza dell'Università di Roma – in vista della possibilità di automazione elettronica di lavori filologici – il prof. Aurelio Roncaglia suggerì di utilizzare un elaboratore Elea della classe 9000 per offrire un nuovo strumento di lavoro agli studiosi di letteratura medioevale francese. [...] Dal momento che presso la Divisione Commerciale Elettronica della Società Olivetti esiste un gruppo di lavoro che da tempo si occupa di studiare e realizzare sperimentalmente

⁴² R. Busa, “L'analisi linguistica nell'evoluzione mondiale dei mezzi d'informazione”, in Morando, 1961, p. 108.

⁴³ R. Busa, “L'analisi linguistica nell'evoluzione mondiale dei mezzi d'informazione”, in Morando, 1961, p. 107.

⁴⁴ S. Ceccato, “La storia di un modello meccanico dell'uomo che traduce”, in Morando, 1961, p. 124.

tutto ciò che riguarda l'applicazione degli elaboratori al trattamento delle informazioni non numeriche, tale gruppo venne incaricato di realizzare l'idea proposta dal prof. Roncaglia.⁴⁵

Notiamo, prima di concludere, che questa sezione dell'*Almanacco Letterario* è stata realizzata con la collaborazione della Società Olivetti e della IBM Italia, a dimostrazione che, non solo nel campo accademico ma anche in quello industriale, vi è un interesse alla formazione di quelle “nuove scienze” che nascono dai contatti tra informatica e umanesimo. Anzi, si dice, “La Società Olivetti, nella linea del tradizionale interesse recato allo sviluppo dei rapporti fra il mondo della tecnica e della produzione e quello della cultura, ha dato alla nostra iniziativa il proprio convinto appoggio, fornendo strumenti di attuazione e consulenza qualificata” (p. 88). Troviamo anche un ricordo di Mario Tchou, recentemente scomparso, a conferma delle sue grandi capacità e apertura mentale:

Con Mario Tchou – Direttore del Laboratorio Elettronico della Olivetti – non occorre schemi o formule di comodo. Occorreva soltanto accorgersi che lui, appunto, era al di là degli schemi, al di là della barriera che la pigritia o il conformismo o la grettezza economicistica continuano a innalzare e a difendere. Aveva l'eleganza intellettuale del ricercatore nato, la larghezza di orizzonti del cosmopolita [...]⁴⁶

2. Le due culture

Nel 1959, Sir Charles Percy Snow tiene la *Rede Lecture* all'università di Cambridge. I suoi argomenti sono destinati ad avere un grande successo e a sollevare molte polemiche. In sintesi, Snow sostiene che esiste una cesura crescente tra i due mondi della cultura umanistica e di quella scientifica, e che questa situazione è destinata ad avere degli effetti negativi per l'umanità. In un primo momento egli mostra una sorta di equanimità nei confronti delle figure di intellettuale che si sviluppano nei due diversi mondi, attribuendo ad entrambe parte della responsabilità di quello che avviene. Nel seguito, tuttavia, afferma che l'istruzione nelle scuole inglesi, e anche in quelle americane, privilegia la formazione umanistica rispetto a quella scientifica, e addirittura che gli umanisti sono dei “luddisti per natura” e, mentre viene considerato estremamente grave che una persona non abbia familiarità con i romanzi di Dickens, molti pensano di poter tranquillamente vivere senza avere, per esempio, i concetti basilari di massa e accelerazione. È un problema serio per tutto il mondo occidentale; bisogna fare qualcosa! Questo qualcosa, secondo Snow, va dall'introduzione dell'istruzione scientifica nelle scuole all'alfabetizzazione e al finanziamento dello sviluppo tecnologico del terzo mondo, all'imitazione dell'atteggiamento verso la cultura scientifica che hanno i paesi comunisti, sicuramente più avanti dell'occidente in questo campo. Snow ha accennato agli stessi argomenti già in un suo articolo nel 1956, e la sua conferenza viene ora pubblicata prima in due puntate su *Encounter* e poi in volume⁴⁷. Il libro riscuote un enorme successo anche al di fuori del Regno Unito, e vede decine di edizioni in pochi anni.

Charles Percy Snow è in quegli anni l'incarnazione dell'uomo di successo. Figlio di un organista di chiesa, ad un certo punto della sua vita decide di abbandonare la sua incipiente carriera di fisico per diventare uno scrittore, e riesce a pubblicare diversi romanzi di successo. Durante la guerra, per la sua formazione, viene nominato direttore tecnico del ministero del lavoro, è attualmente commissario per il servizio civile e sta per guadagnarsi (1964) il titolo di barone di Leicester e un seggio a vita alla Camera dei Lord. Insomma, questo letterato di successo con in più una formazione scientifica chiede per sé una sorta di ruolo di arbitro tra i due mondi che vede allontanarsi pericolosamente uno dall'altro, visto che pensa di poter essere considerato un'autorità sia nell'uno che nell'altro (o, almeno, questo è ciò di cui lo si accuserà).

Nel 1962, Francis Raymond Leavis pubblica su *The Spectator*⁴⁸ il suo attacco al libro di Snow, e a Snow stesso. L'articolo è pieno di offese personali e attacchi di un livore estremo, tale da suscitare le reazioni indignate della maggior parte dello stesso mondo letterario inglese. Il primo obiettivo di Leavis è quello di distruggere la figura di Snow come letterato:

⁴⁵ M. P., “Un esperimento di filologia elettronica: l'omogeneizzazione degli indici del Frank e dello Spanke”, in Morando, 1961, p. 135 e p. 139.

⁴⁶ nota a sigla M. M. A., in Morando, 1961, p. 140.

⁴⁷ Snow, 1959.

⁴⁸ Leavis, 1962. Vedi anche Kimball, 1994.

[...] devo di nuovo dire [...] non solo che Snow non è neanche l'inizio di un romanziere; egli non ha neanche idea di cosa sia la scrittura creativa.

E continua intessendo i suoi argomenti con frasi più o meno ironiche sull'ignoranza di Snow. Prima ancora di portare argomenti a sostegno della sua tesi, Leavis cerca quindi di invalidare le credenziali che conferiscono all'avversario l'autorità necessaria a trattare l'argomento. Dopo ciò, il punto che a Leavis preme rimarcare è che c'è una grande confusione nel mondo tra l'idea di ricchezza e il benessere che lo sviluppo tecnologico può dare. Questa confusione è stata da tempo denunciata da tutti i grandi scrittori del secolo di Snow e di Leavis, e anche del secolo precedente.

Non dico che dovremmo cercare di invertire il movimento di civilizzazione esterna [...] determinato dalla tecnologia che avanza. E nemmeno che Snow abbia torto nel richiedere miglioramenti nell'istruzione scientifica (sospetto che non sia molto originale). Quello che dico è che questa preoccupazione non è abbastanza. Disastrosamente non abbastanza.

Per rendere esplicito il suo fine principale, il suo argomento in positivo, Leavis (che non si ritiene un luddista) dice che il progresso della scienza e della tecnologia provocherà cambiamenti tanto rapidi che l'Uomo avrà bisogno di essere intelligentemente in possesso "della sua piena umanità" per affrontare le sfide che ne conseguiranno:

Quello di cui avremo bisogno [sarà] qualcosa di estraneo a entrambe le culture di Snow.

La figura di Leavis può essere vista come l'esatto opposto di quella di Snow. Mentre Snow viene considerato oggi come una personalità non particolarmente dotata di talento, al suo tempo è, appunto, *Sir Charles Snow*, un intellettuale molto seguito in Inghilterra. Leavis è un critico letterario geniale e infaticabile che invece non riesce a vivere tranquillamente, come desidererebbe, di una carriera accademica. Ciò è dovuto probabilmente al suo cattivo carattere. Nato nel 1895, consegue il dottorato nel 1924, ottiene solo nel 1932 un posto a tempo parziale all'università di Cambridge, e solo nel 1947 un posto a tempo pieno. Solo nel 1959, a pochissimi anni dalla pensione, viene nominato lettore, il grado immediatamente inferiore a quello di professore ordinario. Il suo aspro attacco a Snow potrebbe quindi essere visto come una reazione rabbiosa a questa sua condizione: e infatti molte delle accuse che gli vengono mosse in difesa di Snow parlano apertamente di invidia. Tuttavia la sua critica, depurata degli attacchi personali, appare ben argomentata, e la traccia da lui lasciata nella critica letteraria inglese è certo più significativa di quella lasciata da Snow nella letteratura.

Critiche a Snow sono venute anche dall'"altra" cultura⁴⁹: il chimico e filosofo Michael Polanyi, nel manifestare il suo accordo con l'opinione di Snow circa il pericoloso divario tra la scienza e il resto della nostra cultura, dice che non è l'ignoranza dei principi della termodinamica da parte dei letterati che lo preoccupa. Gli stessi scienziati spesso non sanno molto su settori della scienza che non siano esattamente i propri. Si tratta di una conseguenza della specializzazione del sapere, della quale peraltro non si può fare a meno, se non si vuole produrre una razza di "vincitori di quiz" e "distruggere la nostra cultura in favore di un dilettantismo universale". Considerazioni giustificate, ma non credo che sia veramente questo il punto. La specializzazione del sapere non implica necessariamente il chiudere gli occhi davanti a tutte le manifestazioni di saperi al di fuori della propria disciplina⁵⁰. Tutta la formazione che si riceve nelle scuole non specialistiche serve a mettere in grado lo studente a comprendere "da dilettante" le questioni riguardanti la cultura, e non si vede perché solo alcune culture debbano essere considerate degne di essere avvicinate, a scapito di altre.

A rileggere oggi il volumetto di Snow, mentre ci si sforza di comprendere evitando pregiudizi le argomentazioni in esso contenute, si può forse anche vedere una ragione per cui l'autore ha dovuto subire attacchi violenti. Innanzi tutto, c'è da dire che *Le Due Culture* è proprio un volumetto: poco più di cinquanta pagine, che diventano un centinaio se vi si aggiunge una parte di ulteriori considerazioni pubblicata nel 1963. È naturale che sia così; si tratta infatti sostanzialmente della trascrizione di una conferenza. Seconda cosa: Snow è volutamente e dichiaratamente schematico:

⁴⁹ Vedi Dean, 1996.

⁵⁰ Sarebbe come dire che un serio e preparato professionista, specializzato, poniamo, nell'idraulica, o nella contabilità, potrebbe accampare questa scusa per giustificare il fatto che non si interessa di altro che di idraulica o di contabilità.

Il numero 2 è un numero molto pericoloso: ecco perché la dialettica è un processo pericoloso. Bisogna considerare con molto sospetto i tentativi di dividere ogni cosa in due. Mi sono chiesto, dopo lunga riflessione, se era opportuno ricorrere a distinzioni più sottili: ma ho finito col decidere di no. Cercavo qualcosa che fosse un po' più di un'elegante metafora, ma anche molto meno di una mappa culturale: e le "due culture" servono abbastanza allo scopo, e voler sottillizzare di più comporterebbe più inconvenienti del necessario.⁵¹

Lo scopo, dunque, è chiaro: si tratta di un richiamo all'azione⁵². Il programma è altrettanto chiaro: descrivere, più che spiegare, una certa situazione venutasi a creare nel campo della cultura, intesa, come Snow stesso preciserà nelle sue successive considerazioni, nel senso in cui la intendono gli antropologi. Un'altra cosa è chiara dalla citazione alla nota 52: Snow, è cosciente del fatto che scopo e programma determinano il livello di dettaglio, la scala, come si direbbe in termini scientifici, alla quale ci si deve attenere nella trattazione perché lo scopo sia raggiunto al meglio. Nella critica di Polanyi a Snow si legge anche che pare che il numero 2 preoccupi Snow più della cultura. Se vogliamo credere alla buona fede dell'autore nel dichiarare le sue motivazioni, e alla nostra interpretazione in termini di scala, questa obiezione appare facilmente superata. Mostrando di essere dotato di un certo spirito, Snow dichiarerà:

Fin dall'inizio l'espressione "le due culture" ha suscitato qualche protesta. Sono state mosse obiezioni alla parola "cultura" o "culture": altre obiezioni sono state sollevate, con ragioni molto più sostanziali, per quanto concerne il numero due. (Nessuno, mi pare, ha ancora avuto da ridire sull'articolo determinativo.)

Rivista assumendo per il termine "cultura" il significato datogli dall'autore, la tesi di Snow può essere riformulata come una tesi politico-antropologica: esistono due comunità diverse (ognuna di composizione varia, ma comunque due diverse "culture") le cui capacità di interazione sono in progressivo deterioramento. Questa situazione presenta dei pericoli. Non sarà sufficiente, ma esistono un certo numero di azioni che possono essere intraprese per evitarli. Può anche darsi che le argomentazioni a sostegno siano davvero grossolane, ma il livello di dettaglio è esattamente quello scelto, mentre le critiche di Leavis e di Polanyi sono portate a una scala estremamente più fine. In realtà, andando a guardare bene, al di sotto della scala dichiarata si vede anche la distinzione tra la cultura scientifica e quella tecnica, in cui si ripropongono le stesse divisioni descritte a proposito delle due grandi aree scientifica e umanistica. È vero che Snow dà ai letterati la qualifica di "luddisti", ma in realtà se la prende un po' con tutto l'ambiente accademico, specialmente di Cambridge, attribuendogli un certo grado di snobismo, in particolare verso tutte le attività applicative. Addirittura ricorda che quando lui, da giovane ricercatore, faceva parte di quel mondo, si usava vantarsi di non lavorare a nulla che potesse avere un'applicazione pratica⁵³. Allora, prendiamo queste accuse di snobismo all'ambiente accademico cantabrigense, di luddismo ai letterati, e aggiungiamo anche il solo sospetto che da parte di Snow possa esserci qualche simpatia nei confronti dell'Unione Sovietica, ed ecco che ce ne è già abbastanza per offuscare la vista anche al più flemmatico intellettuale accademico (se vogliamo trattare l'argomento alla stessa scala grossolana con cui lo tratta Snow). Leavis, poi, faceva parte proprio di quell'ambiente, anche se ne era stato tenuto ai margini per decenni. Potrebbe trattarsi di una reazione scomposta ad una presunta irrisione verso lo status che con tanta fatica aveva conquistato.

Nella prefazione ad un'edizione italiana del 1975⁵⁴, Ludovico Geymonat accenna solo al fatto che Snow ha suscitato delle polemiche con le sue tesi, e riporta il discorso alla situazione italiana, che, mentre non presenta aspetti sostanzialmente diversi da quelli denunciati da Snow per la Gran Bretagna, vede un dibattito sul tema molto meno vivace che altrove, e aggiunge:

È ben noto [...] che le nostre istituzioni scolastiche si reggono su una tradizione filosofica che da secoli afferma [...] l'assoluta separazione del "vero" sapere dal sapere tecnico-scientifico, ed è anzi giunta a sostenere (con l'idealismo crociano) che l'attività scientifica non fa parte in alcun modo dell'attività

⁵¹ Snow, ed. it. 1975, p. 10.

⁵² "Qualsiasi affermazione, che abbia a che fare con l'azione, deve essere semplice", Snow, ed. it. 1975, p. 60.

⁵³ Questa posizione è stata attribuita al matematico di Cambridge G. H. Hardy, amico personale di Snow, ma evidentemente era comune a tutto l'ambiente.

⁵⁴ L. Geymonat, *Prefazione*, in Snow, ed. it. 1975.

conoscitiva. Stando così le cose, non è possibile, in Italia, illudersi di poter rinnovare le istituzioni scolastiche senza affrontare una previa, approfondita, discussione del rapporto scienza-cultura su un piano largamente filosofico. [...] Le difficoltà che occorre vincere, per ottenere un pieno riconoscimento del valore culturale spettante alle ricerche scientifico-tecniche, sono in Italia relativamente gravi, e tanto più subdole in quanto radicate in una concezione generale del sapere scientifico che sembra condivisa non solo da moltissimi filosofi ma anche da una notevole parte dei nostri scienziati. Basta, per convincersene, osservare con una certa spregiudicatezza l'effettivo comportamento dei più illustri maestri delle nostre Facoltà scientifiche negli ultimi cento anni. [...] Vi sono bensì alcune lodevolissime eccezioni (basti pensare a Peano e ad Enriques), ma è innegabile che queste eccezioni non sono riuscite a incidere efficacemente sul costume generale.

Insomma, Geymonat aggiunge qualcosa che, almeno per l'ambiente italiano, vale come un completamento dell'analisi di Snow: gli sforzi per colmare il divario esistente tra scienza e cultura devono essere fatti dagli scienziati almeno nella stessa misura in cui vengono richiesti agli umanisti. L'attuale struttura della scienza va sempre più caratterizzandosi come una raccolta di ricerche di tipo sempre più specializzato, che apparirà sempre più frammentaria e disorganica, e quindi non una vera struttura, se non sarà possibile individuare una cultura che funzioni come sostrato unificante, anzi, la prima cosa da fare è proprio dimostrare che l'esistenza di questo sostrato è necessaria:

Se non si raggiungerà questa dimostrazione, la cultura scientifica non solo continuerà ad apparirci come inconciliabile con quella umanistica, ma ci apparirà, in ultima istanza, come una non-cultura.

Il merito fondamentale di Snow è proprio l'aver richiamato l'attenzione sulla necessità di affrontare il problema, anche senza averne fatto un'analisi approfondita. La sua indagine va continuata inquadrando il problema in quello più generale dei rapporti uomo-mondo:

Se l'uomo potesse venir compreso in se stesso, prescindendo dai suoi rapporti col mondo, allora l'umanesimo tradizionale avrebbe perfettamente ragione di sostenere che la vera cultura non ha nulla a che fare con la ricerca scientifica. Se invece l'uomo non può più venire studiato al di fuori del mondo in cui vive ed opera, allora la ricerca scientifica – anche la più specialistica – che arricchisce giorno per giorno la nostra conoscenza dei processi naturali e ci rende viepiù padroni di essi, assume un vero significato culturale in quanto ci porta ad una più profonda comprensione dell'uomo. In questa seconda ipotesi sarà la ricerca umanistica a richiedere di venire integrata con la ricerca scientifica.

Pur con tutte le polemiche, il dibattito alla fine degli anni Cinquanta è aperto, anzi, come Snow stesso osserverà, quel dibattito esisteva già “nell'aria” prima che lui intervenisse a stimolarlo. Non era necessario che *le parole* usate fossero proprio quelle giuste; era *il momento* che certamente era quello giusto. È infatti bastato che qualcuno provvedesse ad innescare la discussione perché non restasse altro da fare che assistere a ciò che avveniva. Un fenomeno di così straordinaria necessità non può non investire la storia di cui ci stiamo occupando; nel tentativo, che diversi studiosi fanno, di trovare nuovi strumenti e metodi per le loro discipline, si avverte infatti quello che Geymonat avanza ancora, lustri dopo, come una ipotesi: la ricerca umanistica richiede di venire integrata con la ricerca scientifica. Se l'esistenza di ricerche interdisciplinari non è qualcosa di totalmente nuovo, è certamente nuovissima nella visione degli umanisti. L'umanista è infatti, sociologicamente, una persona che tende a lavorare da sola. La sua ricerca è tradizionalmente tutta compresa nella sfera della sua competenza e difficilmente chiede qualcosa o collabora con altri studiosi⁵⁵. In questo caso, poi, gli umanisti devono penetrare discipline i cui metodi e fondamenti sono totalmente diversi, a volte opposti, a quelli cui gli essi sono abituati. È naturale che, vista appunto l'attualità del dibattito, la nascita dei centri di informatica umanistica spinga a chiedersi se per caso la separazione tra le due culture non stia iniziando a colmarsi. Quando, nel 1961, viene pubblicato l'*Almanacco Bompiani* cui si fa riferimento nel capitolo precedente, l'attacco di Leavis a Snow non c'è ancora stato, quindi non se ne trovano cenni. Tuttavia, quel volume contiene proprio una inchiesta dal titolo *Le due culture*. Si tratta di un sondaggio, in cui vengono poste quattro domande a diverse personalità. La quarta domanda è la seguente:

⁵⁵ Vedi Day, 1992. Possono risultare istruttive anche le statistiche presentate in Lessard e Levison, 1997-1998 (vedi più avanti al Capitolo 9).

La collaborazione in atto – per il tramite dei moderni strumenti di elaborazione elettronica dei dati – tra il mondo della tecnica e quello delle scienze umanistiche può, a suo parere, svilupparsi fino a superare l'attuale frattura tra scienza e umanistica (fra le “due culture” per dirlo con Snow) oppure non è altro che uno dei sintomi, sempre più frequenti, dell'assorbimento delle scienze morali nelle tecniche della civiltà meccanizzata contemporanea?⁵⁶

Chiamati a rispondere sono D'Arco Silvio Avalle, Cesare Cases, Gianfranco Contini, Giacomo Devoto, Gianfranco Folena, Franco Fortini, Luigi Heilmann, Bruno Migliorini, Giovanni Nencioni, Pier Paolo Pasolini, Aurelio Roncaglia, Cesare Segre, Carlo Tagliavini e Rodolfo Wilcock. Curiosamente, mentre molti degli articoli contenuti nella raccolta denotano un entusiasmo, a volte anche esagerato, verso le nuove applicazioni, già la forma in cui sono poste queste domande rivela più che altro un atteggiamento di scetticismo o di sufficienza. Dall'impostazione generale e dal tenore di alcune risposte, si osserva che la scienza è quasi sempre identificata con la tecnica. Già nella domanda, per esempio, si parla esclusivamente di tecnica, e si avanza persino l'ipotesi che questa collaborazione non sia altro che un sintomo di un presunto assorbimento delle scienze morali nelle tecniche. All'inizio degli anni Sessanta, siamo in un periodo in cui si manifesta già l'esistenza di una scienza fortemente interrelata con la tecnologia. Nelle cosiddette *tecnoscienze* non si riesce nemmeno a distinguere bene quale sia la componente scientifica e quale quella tecnica; questo, naturalmente, perché ci si trova nell'assoluta mancanza di una riflessione filosofica approfondita sull'argomento, come Geymonat mette in evidenza in epoca ancora posteriore e come probabilmente potremmo rilevare in parte anche oggi. In sostanza, siamo ancora a un livello in cui non è tanto da lamentare un difetto di comunicazione tra due o più gruppi culturali, quanto il fatto che in nessuno di quei gruppi si riflette ancora sulla materia oggetto della comunicazione. Il timore, di sapore apocalittico, per l'assorbimento della morale nelle tecniche, non sembra tuttavia fare molta presa in nessuno degli interpellati. Posso ipotizzare che forse è ben presente almeno la consapevolezza che tutte le attività umane, non solo quelle materiali, hanno sempre interagito con le tecniche, e le tecniche hanno quasi sempre seguito il manifestarsi di esigenze. Il caso delle tecniche informatiche non fa eccezione. D'altra parte, pur adoperando in maniera a volte intercambiabile i termini “tecnica” e “scienze della natura”, diversi degli intervistati notano superficialità nella domanda. Ad esempio, nella risposta di Folena si legge:

Mi pare che l'impostazione del dilemma, fra una prospettiva retoricamente ottimistica di conciliazione “tra scienza e umanistica” (che cos'è l'“umanistica?”), e un pessimismo altrettanto di maniera (“assorbimento delle scienze morali nelle tecniche”), sia superficiale come mostra del resto la stessa fluttuazione terminologica (*tecnica/scienze umanistiche; scienza/umanistica; tecnica/scienze morali*: le tre antitesi sarebbero equivalenti?) [...]

Per il resto, le posizioni sono abbastanza varie. Si va dalla negazione dell'esistenza stessa di un problema delle due culture, alla negazione della possibilità che un eventuale distanza tra i due mondi possa essere colmata da una macchina, alla sicurezza che nella nuova società il divario tra queste due culture sarà colmato in breve tempo proprio grazie a queste macchine. Degne di essere riportate mi sembrano la risposta di Aurelio Roncaglia “La macchina può rendere più esatte le scienze morali, ma non possiamo aspettarci che renda più morali le scienze esatte”, e la lettura del problema che fa Pasolini, tutta sociologico-politica, e giocata su argomenti, e persino parole, usate dallo stesso Snow:

La trasformazione di questa società (trasformazione antropologica) trasformerà anche tale tradizione di cultura. Istituire una dicotomia tra scienze tecniche e scienze umanistiche mi sembra una illazione ingenua e noiosa. La dicotomia sta tra passato e futuro.

Quasi tutte le risposte mostrano comunque di interpretare la domanda nel senso di attribuire alla macchina in se stessa la potenzialità di riduzione del divario, e non alla “collaborazione tra il mondo della tecnica e quello delle scienze umanistiche”. Mi risulta d'altra parte che, tra tutti, solo Tagliavini e Roncaglia hanno già avuto qualche esperienza di quella collaborazione. La risposta di Tagliavini coglie infatti forse proprio l'aspetto comunicativo della domanda che è stata posta e, nel negare, come peraltro fanno tutti gli altri, che la cosa possa risolversi semplicemente in un assorbimento delle scienze morali da parte delle tecniche, aggiunge:

⁵⁶ “Le due culture – Inchiesta”, in Morando, 1961, p. 143.

[...] ho osservato che molto spesso alcuni tecnici cominciano ad interessarsi dei problemi riguardanti le discipline umanistiche che noi sottoponiamo alla loro attenzione per la programmazione sulle macchine elettroniche [...] [S]arei portato a [chiedere se] questo connubio fra scienze umanistiche e tecniche non possa giungere ad attrarre nell'orbita delle discipline umanistiche, almeno come hobby, un certo numero di specialisti nelle discipline tecniche.

Per Tagliavini non è vero il contrario; dice infatti che per un umanista è estremamente più complicato avvicinarsi alla comprensione dei problemi tecnici, in quanto questi presuppongono la padronanza di concetti di “matematica superiore”. E invece, con le informatiche umanistiche, questo è proprio ciò che è avvenuto: molti umanisti si sono resi padroni non dei problemi “tecnici”, come li chiama Tagliavini, ma dell'apparato teorico, compresa la matematica superiore, che porta ad affrontare i loro problemi in un modo nuovo. E non certo per hobby. Se vogliamo dare un'occhiata a questo problema da un punto di osservazione a noi più vicino, vediamo cosa dichiara in proposito Sabatino Moscati:

[...] l'integrazione tra le cosiddette “due culture”, quella scientifica e quella umanistica, è ormai una realtà ineludibile, e [...] per essa l'informatica costituisce un pilastro e un raccordo basilare.⁵⁷

Proprio nello stesso anno, Anthony Kenny osserva:

Uno degli indubbi vantaggi del crescente uso dei calcolatori da parte degli umanisti è l'effetto che ha avuto nel colmare il divario tra due culture – la scientifica e l'umanistica – che molti autori hanno lamentato come una minaccia di frammentazione della comunità degli studiosi e della repubblica della cultura. Un sottoprodotto della rivoluzione informatica è stato una migliore comprensione da parte di scienziati e umanisti dei reciproci metodi e preoccupazioni.⁵⁸

Tornando al nostro 1961, in quello che possiamo considerare come il bilancio del primo decennio di attività informatico-umanistica, resta ancora da notare come forse Snow non fosse del tutto in torto quando accusava gli umanisti di essere dei luddisti per natura. Una certa paura del nuovo sembra infatti abbastanza generalizzata, e con questa paura, l'individuazione di presunti pericoli. Dalla risposta di Giacomo Devoto si legge che questo assorbimento delle scienze morali nelle tecniche è effettivamente in atto, ma fortunatamente si tratta di un fenomeno passeggero, che scomparirà non appena “il senso per la storia, l'importanza dei giudizi individuali si imporranno di nuovo”. Si vede che alla tecnica si imputa una mancanza di senso della storia e una scarsa considerazione dei giudizi individuali. Potrebbero essere accuse fondate, seppure non dimostrate, o forse dovrebbero essere interpretate come un auspicio affinché questa comunicazione tra umanesimo e “tecnica” non si sviluppi eccessivamente. Visto che questo è praticamente l'unico argomento della risposta di Devoto, penso che l'interpretazione che dobbiamo darne è che effettivamente la collaborazione tra umanisti e tecnici non è altro, per lui, che un aspetto dell'assorbimento dell'umanesimo nella tecnica, ma che questo processo (assolutamente negativo) non è ineluttabile. Considerazioni più recenti porterebbero a dare un'interpretazione più larga, e non così grossolanamente luddista all'opinione di Devoto. Le risposte di Migliorini e Nencioni, possono essere prese come esempi, rispettivamente, del più volte ripetuto bisogno di rassicurazione sul primato dello spirito, e dell'atteggiamento snobistico verso gli aspetti di rilevanza pratica segnalato da Snow a proposito degli accademici di Cambridge. Così Migliorini:

Temo che la collaborazione tra le “due culture” rimanga molto limitata. Pur sforzandomi di non essere “psicocentrico” ritengo che rimarrà vero anche in avvenire il *mens agitat molem* degli antichi, e che solo le scienze morali potranno porre i problemi e poi interpretare i dati.

Dove si trascura di considerare il fatto che tra la posizione dei problemi e l'interpretazione dei dati esiste l'esigenza di acquisire i dati stessi, e, posto che la vera interpretazione rimane sempre appannaggio dell'uomo, l'acquisizione dei dati (a diversi livelli di dettaglio) può ben essere compiuta con mezzi meccanici, ma anche questa abbisogna di un notevole contributo umano perché possa essere dotata di senso. Inoltre, porre i problemi vuol dire anche chiarirne i termini in vista della loro soluzione; è vero che i problemi morali potranno essere posti solo dalle scienze morali, ma non è certo detto che la loro analisi non possa giovare di metodi presi a prestito dalle altre scienze. Così Nencioni:

⁵⁷ S. Moscati, *Prefazione*, in AA.VV., 1992, p. XV.

⁵⁸ A. Kenny, “Preface”, in Genet e Zampolli, 1992, p. xv.

Nego un rapporto nuovo e drammatico fra la tecnica e le scienze umanistiche. Il problema è, secondo me, più largo: nel pericolo che la tecnica, con le sue prestazioni pratiche, utilitarie, automatiche, distolga dalla scienza di ogni tipo e indirizzo, anche sperimentale, l'interesse dei giovani più dotati.

Data la necessaria brevità delle risposte, e anche la forma approssimativa in cui sono poste le domande, non è detto che quanto qui riportato rispecchi compiutamente il pensiero degli interpellati riguardo ad un argomento che presenterebbe più di una sottigliezza. Ritengo tuttavia che questo materiale possa senz'altro essere assunto come indice dei vari atteggiamenti che fenomeni nuovi suscitano a poco tempo dalla loro comparsa. La formazione di gruppi di ricerca è solo uno dei mezzi attraverso i quali una tradizione scientifica tenta di allargare i propri orizzonti guardando anche a tradizioni diverse. La comunicazione scientifica si attua anche attraverso altri canali, primo tra tutti quello della comunicazione formale. Dopo anni di ricerche comuni e di congressi, strumenti dello scambio pratico e orale, entra in gioco anche il momento formale, con la fondazione, nel 1966, di una rivista internazionale dedicata alle applicazioni dei calcolatori nella ricerca umanistica. Si tratta di *Computers and the Humanities*, di cui ci occuperemo più diffusamente al Capitolo 3. Ci limitiamo qui a rilevare la nascita, per così dire, ufficiale della nuova comunità, e la maniera in cui questa comunità vede se stessa nel quadro del dibattito sulle due culture. In un editoriale del 1976⁵⁹, quindi a notevole distanza dalla nascita "ufficiale" della controversia, si sostiene che il successo della rivista, che nei suoi dieci anni di vita è stata un mezzo centrale per lo scambio di informazione tra i vari ricercatori che si considerano parte delle due culture, è una misura della strada fatta verso una sempre più approfondita collaborazione tra questi ricercatori. A giudicare dal fatto che la rivista di strada ne ha fatta, e ne continuerà a fare fino ad oggi, sembra proprio che questa collaborazione sia andata lontano. Per la prima volta, in questo articolo, si dichiara apertamente che lo *humanities computing* è ormai una disciplina ben stabilizzata. Ancora nel 1990, a riprova del fatto che il dibattito è tutt'altro che spento per almeno trent'anni, la rivista, con Estelle Raben⁶⁰, si occupa del tema delle due culture, all'interno della sua recensione di tre nuovi libri. Nel saggio della Raben si torna sulla presunta superficialità dell'auspicio di Snow, e dell'autore di uno dei libri recensiti, a proposito dell'istruzione interdisciplinare come mezzo per colmare il divario tra i due mondi (che evidentemente sono ancora vivi e vegeti e ancora ben separati). Si rileva, però, la maggiore efficacia di un altro argomento, e cioè che la tecnologia ha sempre fatto parte del mondo culturale in cui è cresciuta.

Torneremo ancora sull'argomento delle due culture, e su come influisce sui rapporti tra umanesimo e informatica, quando sarà il momento di trarre qualche conclusione e stabilire qualche collegamento tra questo ed altri aspetti interessanti della vita matrimoniale che stiamo iniziando a seguire.

3. Svezamento

Battesimo dell'Informatica

Nel 1962, l'ingegnere francese Philippe Dreyfus conia il termine *informatica*, per indicare ciò cui fino ad allora ci si era riferito con *computer science*, o *elettronica*, o magari *cibernetica*. Direttore dagli anni Cinquanta del centro di calcolo elettronico della Bull, Dreyfus è tra i fondatori di una nuova associazione professionale, per la quale bisogna trovare un nome. Nasce così la Sia (*Société d'informatique appliquée*), in cui il nuovo termine risulta dalla contrazione di *information* e di *automatique*. Nel 1967, l'Accademia di Francia lo adotterà con il significato di "scienza del trattamento dell'informazione"⁶¹.

Con la fine degli anni Cinquanta si ha la trasformazione del calcolatore in un oggetto commerciale, sebbene non certo venduto in ogni bottega di quartiere. Le condizioni che hanno reso possibile questa affermazione sono molteplici, ma con gli anni Sessanta il processo è già definitivamente avviato. Nel 1957, viene sviluppata alla Ibm la prima versione del compilatore per il linguaggio di programmazione Fortran (da "formula translator"), che sarà per decenni uno standard per la programmazione scientifica

⁵⁹ "Prospect 1976", 1976.

⁶⁰ Raben, 1990.

⁶¹ Il successo del nuovo termine è stato grande in Europa, mentre in America si preferisce ancora usare "computer science".

e, nelle sue successive versioni, sarà impiegato fino ai giorni nostri. Altri linguaggi ad alto livello contribuiranno a liberare il programmatore dalla conoscenza approfondita della struttura fisica della macchina su cui opera. Nel 1959 abbiamo il Cobol (Common business oriented language), per applicazioni commerciali, e il Lisp (List processing), per applicazioni di intelligenza artificiale, il cui primo dipartimento è nato nel 1957 al Massachusetts Institute of Technology per opera dello stesso autore del Lisp, John McCarty. Nel 1960 abbiamo l'Algol 60 (Algorithmic language), e nel 1964 il Basic (Beginners all-purpose symbolic instruction code), adatto ad essere usato da non esperti per la sua semplicità e flessibilità. Nel 1967 si sviluppa anche il primo linguaggio orientato ad oggetti: Simula. Nel 1968 vengono affrontati problemi relativi alle difficoltà che ancora si hanno nel programmare con i linguaggi disponibili, e si iniziano a studiare i linguaggi strutturati. Un passo importante per la standardizzazione si ha nel 1963, con il codice Ascii, per la rappresentazione dei caratteri sotto forma di sequenze di sette cifre binarie. Siamo alla terza generazione di computer, ridotti nelle dimensioni e nelle esigenze energetiche, e caratterizzati da sistemi operativi multiutente (sviluppati dal 1961). Dal punto di vista hardware, si assiste a nuovi sviluppi, il cui effetto si esplicherà totalmente solo dopo diverso tempo. Grazie alla diffusione dei transistori, inizia la riduzione notevole delle dimensioni e del costo delle macchine, e nel 1965 viene introdotto il primo minicomputer: il Pdp8. Un evento che influenzerà ancora maggiormente il futuro si ha nel 1969, quando il dipartimento della difesa statunitense commissiona i primi studi sulle reti.

Si allarga il campo di interesse

In generale, dunque, possiamo dire che negli anni Sessanta abbiamo un panorama tecnologico che presenta ormai soluzioni standardizzate sia nell'hardware sia, attraverso la nascita dei linguaggi di programmazione ad alto livello, nel software. Abbiamo inoltre la nascita ufficiale dell'informatica come scienza, e i primi sviluppi dell'intelligenza artificiale. Vediamo adesso qual è il panorama delle applicazioni alle scienze umane. Il primo impulso alle informatiche umanistiche, una risposta immediata alle capacità di forza bruta mostrate dai calcolatori, è stato dato negli anni '50 dall'esigenza di compilare indici di concordanze. Questo tipo di analisi non esaurisce certo tutti i compiti del linguista; il calcolatore in questo caso viene quindi a occupare un posto ed un significato molto parziali nella globalità dell'applicazione considerata. Negli anni Sessanta, questo sforzo di lavoro "servile" viene incrementato notevolmente, con l'aiuto di diverse circostanze che nel frattempo si sono verificate, prima tra tutte la standardizzazione. Antonio Zampolli⁶², guardando le cose retrospettivamente alcuni anni dopo, sostiene che lo sviluppo della linguistica computazionale non si è avuto tanto per il grande numero di progetti intrapresi, quanto per la nascita delle biblioteche elettroniche e la standardizzazione dei formati dei dati in forma leggibile da computer. Nel frattempo, la quantità di dati raccolti dall'inizio dell'impresa aumenta enormemente e viene messa a disposizione degli studiosi attraverso i grandi centri di calcolo che gestiscono questi archivi elettronici. Negli anni Sessanta si continua quindi il lavoro iniziato in precedenza, adottando fundamentalmente gli stessi strumenti teorici, ma strategie nuove, basate sulla possibilità di disporre di dati comuni e di software in grado di essere trasferito su tipi di macchine differenti. Ecco quindi che si va a industrializzare quello che nel passato era stato fatto a livello artigianale, pur disponendo già di grandi impianti e investimenti. La stessa grande mole di dati disponibile consente adesso di applicare analisi statistiche più complete e quindi di raggiungere risultati significativi, oltre che nella lessicografia, anche nella critica letteraria e nella filologia. Per esempio, diventano di moda analisi automatiche di testi a fini di attribuzione e datazione. Un altro campo si apre inoltre a differenziare ed ampliare il panorama delle informatiche umanistiche. Si tratta, come si è già accennato, dello sviluppo dell'intelligenza artificiale. L'idea di riprodurre meccanicamente processi intelligenti tipici degli animali superiori data già qualche secolo, si può fare addirittura risalire a Hobbes e Leibniz, e si basa sull'ipotesi che il ragionamento possa essere ridotto a un processo di calcolo. Il programma dell'intelligenza artificiale alla sua nascita (detta *intelligenza artificiale in senso forte*) è quindi quello di comprendere quali meccanismi di calcolo sottendano le capacità linguistiche, speculative e percettive dell'uomo, e quindi tradurli in un programma che possa essere eseguito da un computer. Prima di scoprirne il supposto meccanismo computazionale, esiste il problema di dare una definizione di intelligenza. Le varie figure

⁶² Zampolli, 1973.

interessate al problema (psicologi, filosofi, antropologi) sono ben lontane dall'essere d'accordo. Nel 1950, Alan Turing⁶³ escogita il suo famoso test dal quale si deriva una definizione operativa di macchina intelligente. Dal programma dell'intelligenza artificiale in senso forte si vede che, prima ancora che problemi informatici, questo comporterà lo studio e la soluzione di problemi che rientrano nella sfera delle scienze umane. La ricerca sui meccanismi del pensiero è infatti, almeno tradizionalmente, prerogativa della filosofia o della psicologia piuttosto che della fisica o della matematica, o anche dell'informatica. È Noam Chomsky, che, nel 1959, con un articolo intitolato *On Certain Formal Properties of Grammars*⁶⁴, influenza profondamente sia la linguistica sia i metodi di progettazione dei linguaggi di programmazione. Il problema della traduzione automatica, anch'esso discusso in precedenza, sembra da questo momento essere sul punto di trovare una soluzione e, durante gli anni Sessanta, si assiste ad una vera e propria esplosione di iniziative di ricerca in questo senso⁶⁵. La delusione dal punto di vista dell'intelligenza artificiale in senso forte fa presto ad arrivare, indice del fatto che i meccanismi psichici che governano le funzioni del linguaggio sono ben lontani dall'essere veramente compresi, nonostante il fatto che il modello formale chomskiano venga continuamente affinato. Nel 1966, infatti, il Pentagono blocca ogni suo finanziamento a questa impresa, a seguito di un rapporto del Consiglio nazionale delle ricerche statunitense intitolato *Language and Machines – Computers in Translation and Linguistics*⁶⁶, in cui si sottolinea proprio l'insufficienza delle conoscenze sui meccanismi linguistici naturali⁶⁷. Quello che rimane di tutto questo fervore è comunque qualcosa di estremamente utile, in quanto il problema della traduzione automatica non è stato risolto in generale, ma sono stati sviluppati dei metodi per mezzo dei quali si ottengono ottime traduzioni di testi scritti in linguaggi specialistici, o anche sistemi per cui la traduzione non è del tutto automatica, ma viene assistita in vario modo dal calcolatore. Già nel 1961, Silvio Ceccato espone chiaramente le differenze fondamentali tra questi tipi di applicazioni:

Da un lato si parla di traduzione meccanica [...] per alludere a una ricerca che non mira minimamente a riprodurre le operazioni umane del tradurre; bastano i risultati, ed anche questa parola va pronunciata con molte riserve. In sostanza si tratta di costruire una macchina che permetta a chi non è in grado di utilizzare direttamente un testo perché ne ignora la lingua di sapere cosa quel testo contenga [...] Dall'altro lato si parla di traduzione meccanica per alludere ad un complesso di ricerche che hanno quale primo oggetto lo studio dell'uomo che traduce e solo quale secondo oggetto la costruzione di una macchina che traduce, una macchina che assolve quindi funzioni modellistiche, cioè riproduce nei limiti del possibile il lavoro di un uomo traduttore.⁶⁸

C'è in questa distinzione anche la definizione di quella che fu poi chiamata *intelligenza artificiale in senso debole*: un campo di ricerca in cui ci si propone non di riprodurre ma di *emulare* le capacità intelligenti, indipendentemente dagli schemi e i modelli computazionali adottati. Si tratta indubbiamente di un programma meno ambizioso dal punto di vista filosofico (diciamo pure *umanistico*), ma che ha portato a risultati le cui applicazioni pratiche riempiono il nostro mondo.

Ancora, negli anni Sessanta si produce nuovo software per il trattamento di dati non verbali, e si assiste quindi alla nascita di applicazioni diverse dalla linguistica, come le arti visive e la musicologia. Quest'ultima, per esempio⁶⁹, presenta delle analogie con la storia, nei suoi aspetti sociali e politici, e con la letteratura nei suoi aspetti di contenuto. Lo sviluppo delle applicazioni informatiche in questo campo rappresenta uno dei primi esempi di allargamento disciplinare dell'informatica umanistica, ed è anche destinato a modificare profondamente lo studio della stessa musicologia se, addirittura, per essa viene rivendicata esplicitamente una sorta di rivoluzione paradigmatica, nel senso di Kuhn⁷⁰. La musica include un grande numero di aspetti che non sono sempre in relazione con le scienze umane. Per esempio, nel campo della generazione del suono la musicologia si interseca con la composizione e

⁶³ A. Turing, "Macchine calcolatrici e intelligenza", in Somenzi e Cordeschi, 1996.

⁶⁴ Chomsky, 1959.

⁶⁵ Vedi Lessard e Levison, 1997-1998.

⁶⁶ ALPAC Report, 1966.

⁶⁷ Vedi anche Busa, 2000, pp. 196-197.

⁶⁸ S. Ceccato, "La storia di un modello meccanico dell'uomo che traduce", in Morando, 1961, p. 124.

⁶⁹ Vedi Hewlett e Selfridge-Field, 1991.

⁷⁰ Bel e Vecchione, 1993.

l'esecuzione, nel campo dell'analisi del suono con gli studi sulla percezione e la cognizione, e nell'analisi stilistica con la linguistica. I primi progetti accademici appaiono all'inizio degli anni Sessanta, e in poco tempo assumono una rilevanza notevole. Le risorse tecniche effettive per raggiungere scopi utili in quel campo sono veramente poche, sia per capacità di memoria sia per velocità di calcolo. Pur comprendendo i vantaggi potenziali offerti dal computer in musicologia, gli studiosi di allora non si rendono ben conto delle vere esigenze da soddisfare, e quindi si aspettano risultati enormi da risorse estremamente ridotte, in termini di conoscenze tecniche, memoria, dati a disposizione, e velocità di calcolo. Comprendere la complessità della rappresentazione della musica in un computer comporta la presa di coscienza chiara di quali sono i diversi domini entro i quali un'opera musicale si viene a trovare. Non sempre questa coscienza è presente negli anni Sessanta. Nonostante questo, è l'entusiasmo a prevalere tra gli studiosi, che ottengono notevoli finanziamenti per applicazioni in informatica musicologica, ma pochi risultati significativi. I progetti in corso tendono ad individuare problemi globali ai quali dare risposte globali (cosa piuttosto difficile in generale, ma in particolar modo con gli strumenti del tempo), e a privilegiare l'immissione di dati in memoria sulla effettiva elaborazione. Con il passare del tempo, le difficoltà pratiche emergono tutte, rallentando o addirittura causando l'abbandono dei progetti. Questi mancati successi provocheranno ancora per decenni molti atteggiamenti scettici verso l'uso dei computer nello studio della musica, ma serviranno anche a ricordare che il tempo impiegato in un'attenta e cosciente pianificazione non è mai tempo perso. Nel campo bibliografico, che avvicina la musicologia agli studi che hanno fino ad allora caratterizzato la linguistica, gli anni Sessanta vedono tuttavia numerose iniziative che si riveleranno utilissime per il futuro. Assistiamo anche nella musicologia ad attività del tipo già sperimentato per la linguistica, quali quelle filologiche, di studio di repertori esistenti e di costruzione di nuovi repertori. Nascono per esempio il Rilm (repertorio internazionale della letteratura musicale) e il Rism (repertorio internazionale delle fonti musicali)⁷¹. Sempre nel campo dei repertori, ma con l'introduzione di qualcosa di nuovo, si ha adesso la possibilità di affrontare argomenti che in precedenza molto difficilmente avrebbero potuto ottenere un'attenzione così profonda a causa dell'enorme quantità di dati da analizzare e mettere in relazione, come nel caso degli studi sulla canzone popolare:

Il primo giugno 1942 [...] Béla Bartók [...] scrisse, a proposito delle procedure di trattamento del materiale etnomusicologico: "Solo un esame sistematicamente scientifico degli aspetti morfologici del materiale musicale popolare [...] ci consentirà di determinare i tipi e di tirare conclusioni a proposito della trasformazione, la migrazione delle melodie, la connessione con materiale di provenienza estera, ecc."⁷²

A questo obiettivo ci si poté avvicinare solo avendo a disposizione macchine come i calcolatori e vasti repertori da cui attingere i dati necessari.

Anche nelle arti figurative e nella storia dell'arte si vedono le prime utili applicazioni, nonostante questi studi non possano fare conto su materiale caratterizzato da una struttura sintattica o metrica quale quella che si individua chiaramente nelle lettere e nella musica. Insomma, le possibilità del computer in questo campo non sono immediatamente evidenti, anche se l'adattabilità di questo strumento a molti problemi umanistici è ormai da tempo riconosciuta. Le attività intraprese possono essere di tipo puramente personale, come le esperienze di composizione grafica o pittorica assistite da computer, o costituire parti di programmi coordinati a lungo termine, come la creazione di archivi elettronici delle opere d'arte mondiali consultabili anche a distanza (le reti telematiche non sono ancora diffuse, ma dal 1958 la Bell Telephone ha introdotto il modem, un sistema per trasmettere e ricevere dati binari attraverso linee telefoniche). Non importa se la tecnologia del tempo non è in grado di soddisfare pienamente a questa aspirazione; la capacità di prevedere gli sviluppi delle situazioni è spesso più veloce di qualsiasi segno premonitore. In questo senso, c'è già chi inizia a pensare ai problemi che porranno le grandi basi di dati di opere d'arte, per esempio, profeticamente, per quanto riguarda i diritti d'autore. A proposito della produzione artistica computerizzata, abbiamo già il nostro esempio sull'ormai più volte citato *Almanacco Bompiani*: una rassegna di immagini intitolata *Arte programmata* (p. 177), con disegni e quadri di Giovanni Anceschi, Davide Boriani, Enrico Castellani, Gianni Colombo, Gabriele Devecchi, Karl Gerstner, Enzo Mari, Bruno Munari,

⁷¹ *Computers and the Humanities*, Vol. 1, p. 103, 1966.

⁷² Suchoff, 1967.

Diter Rot, Grazia Varisco. Nella storia dell'arte, il computer non ha solo permesso di risolvere problemi complicati e inusuali, ma ha anche influenzato la natura di alcune delle domande cui la ricerca ha poi cercato risposte. Le prime reazioni a questo tipo di applicazioni risentono forse di quel luddismo denunciato da Snow. Kenneth Lindsay riferisce sulla reazione del pubblico ad una comunicazione a congresso di J.D. Prown su uno studio computerizzato sulla ritrattistica:

[...] è da notare la curiosa reazione del pubblico. La risata nervosa sembra essere stata un esempio di isteria di massa. Essa rivela una resistenza profondamente radicata alla meccanizzazione [...] e una paura della disoccupazione tecnologica.⁷³

Il dibattito sulla capacità di modificare metodi e fondamenti nello studio delle arti figurative è destinato a proseguire per molto tempo, se ancora nel 1992 Fabio Bisogni⁷⁴ si dichiara convinto che un tale mutamento è impossibile per il solo intervento dei calcolatori. Nello stesso tempo, si deve rilevare che anche molte di quelle che negli anni Sessanta appaiono come promesse certe di risultati a breve scadenza ancora dopo decenni non si sono realizzate. Ancora Fabio Bisogni, infatti, lamenta che un vero salto di qualità non si è ancora avuto nello studio della storia dell'arte, e non si avrà fino a quando non saranno realmente disponibili grandi banche dati ed efficienti sistemi di gestione. Sarebbe interessante verificare se, a dieci anni di distanza, i progressi in questo campo sono considerati sufficienti.

Si celebra il matrimonio: *Computers and the Humanities*

Abbiamo assistito alla nascita di numerosissimi centri di ricerca dedicati allo studio dell'informatica umanistica. Questi stessi centri fungono da poli di attrazione nei confronti di coloro che pensano di potersi giovare delle moderne tecniche per le loro ricerche in scienze umane, e diventano la sede, anche con il generoso contributo delle industrie produttrici, di nuovi programmi di ricerca. I convegni specializzati in informatiche umanistiche, o contenenti sessioni dedicate all'argomento, si contano a decine ogni anno. Scuole di informatica per umanisti vengono organizzate in molte università del mondo.

Nel 1966, lo humanities computing acquisisce un altro degli strumenti che danno identità ad ogni nuova disciplina. Viene fondata la prima rivista internazionale del settore: *Computers and the Humanities*. Il Queens College della City University di New York si incarica della pubblicazione. Il curatore, lo rimarrà per vent'anni, è Joseph Raben. Si tratta, a rigore, di una *newsletter* più che di una vera e propria rivista scientifica. Contiene notizie sul software prodotto a fini umanistici (uno degli scopi dichiarati è evitare la ripetizione degli sforzi già sostenuti per produrre programmi applicativi, attraverso la diffusione di informazioni e la condivisione del materiale esistente), annunci di conferenze sullo humanities computing, recensioni di libri su argomenti collegati e opinioni di studiosi interessati, oltre che veri e propri articoli scientifici sulle iniziative in corso o in preparazione. Per i primi cinque o sei anni di pubblicazione, il formato di *Computers and the Humanities* non si avvicina nemmeno a quello di una rivista scientifica. La struttura degli articoli pubblicati sulle riviste scientifiche segue infatti uno standard per lo più non codificato, ma ugualmente stringente. Le sue caratteristiche principali prevedono la presenza di un estratto (*abstract*), che precede il testo completo dell'articolo e ne riassume il contenuto con particolare riguardo agli argomenti principali e agli aspetti di novità presenti nella trattazione. Il corpo dell'articolo è poi suddiviso in paragrafi, dei quali il primo ha funzione di introduzione e l'ultimo contiene le conclusioni, anche provvisorie, del lavoro, e a volte un breve sommario dei principali risultati presentati e le prospettive per le ricerche future. Il testo è seguito dalla lista dei riferimenti bibliografici, anch'essi compilati seguendo un certo standard. Niente di tutto questo è presente nei primi volumi della nostra rivista: ogni articolo è un testo non suddiviso in paragrafi e mancante di un estratto: una specie di breve saggio alla maniera delle riviste letterarie. I riferimenti bibliografici appaiono a volte in qualche nota a piè di pagina e non sembra seguano uno standard preciso. Gli articoli pubblicati sono scritti in diverse lingue, e anche in questo si va fuori dagli standard: salvo casi specifici, l'unica lingua utilizzata dalle riviste scientifiche internazionali è infatti l'Inglese. Gli scritti in materia letteraria richiedono di essere letti e meditati ripetutamente, di essere,

⁷³ Lindsay, 1966.

⁷⁴ F. Bisogni, "Informatica e beni culturali", in AA.VV., 1992, p. 68.

insomma, *digeriti*, e non esiste normalmente la necessità di andare a consultarli velocemente, né quella di farne delle letture parziali. Il formato dei nostri articoli è dunque idoneo ad una fruizione da parte di umanisti. Alcuni tra i risultati di ricerche informatiche umanistiche, tuttavia, sono spesso solamente i *dati* che poi serviranno da base per elaborare successive analisi, con o senza l'ausilio delle macchine. Specialmente per consentire di esaminare velocemente questi risultati, si può quindi presentare, anche se non sempre, l'esigenza di dare agli articoli un formato "scientifico"; e infatti col passare degli anni il formato di *Computers and the Humanities* cambierà. Dal volume del 1969-1970 ci saranno indici comodi da consultare, e dal 1973 apparirà una suddivisione regolare in paragrafi, e anche i primi articoli contenenti disegni o grafici. Dall'anno successivo inizia ad affermarsi, anche se non in maniera generalizzata, l'uso di far precedere gli articoli da un estratto. Un estratto in Inglese precede comunque gli articoli scritti in altre lingue.

Gli articoli contenuti nei primi numeri rivelano lo spirito con cui è stata intrapresa questa iniziativa editoriale, e rispecchiano anche molte delle considerazioni esposte nei capitoli precedenti a proposito della natura stessa delle nuove discipline e del processo di comunicazione scientifica che ne ha accompagnato la formazione. Nello stesso tempo, si nota anche la tesi principale che la retorica degli articoli mira a far passare: gli strumenti dell'informatica sono ormai normalmente sfruttati dagli umanisti per perseguire i loro scopi; il periodo pionieristico è passato ed è tempo di dare a tutto il campo un'organizzazione adeguata che gli consenta di entrare a pieno diritto nell'accademia. Nel suo primo editoriale, il curatore Raben dice:

Diamo al termine *humanities* la definizione più vasta possibile. I nostri interessi includono la letteratura di tutti i tempi e di tutte le nazioni, la musica, le arti visive, il folklore, gli aspetti non matematici della linguistica, e tutte le fasi delle scienze sociali che enfatizzano l'aspetto umano. Quando, per esempio, l'archeologo si interessa alle arti del passato, quando il sociologo studia l'aspetto non materiale della cultura, quando il linguista analizza la poesia, possiamo definire le loro intenzioni umanistiche; se essi impiegano i computer, noi vogliamo incoraggiarli e imparare da loro.⁷⁵

C'è dunque l'aspirazione a coprire tutti i settori delle scienze umane e incoraggiare il loro studio per mezzo dei calcolatori, insieme, per certi aspetti, a una delimitazione del campo di interesse, anche se da come viene espressa questa seconda aspirazione si nota che spesso ci sono dietro anche altre questioni irrisolte. Quando ad esempio si fa cenno agli "aspetti non matematici" della linguistica, sembra quasi di trovarsi di fronte a quegli studiosi dei tempi di Galileo che si rifiutavano di guardare nel telescopio. Non si tratta di un atteggiamento bislacco: se riprendiamo le osservazioni di Kuhn, ogni disciplina possiede un insieme di domande lecite, di metodologie e di strumenti che, insieme a risultati già acquisiti e consolidati, considerati come dogmi dagli specialisti, vanno a far parte dell'apparato paradigmatico di quella disciplina. Il mutamento anche solo di alcuni degli strumenti utilizzati può già essere considerato una piccola rivoluzione paradigmatica, almeno secondo una delle diverse accezioni che Kuhn attribuisce a questa espressione. La linguistica, come abbiamo già accennato, tratta informazione e codifica, per cui gli strumenti matematici sarebbero naturali nella sua pratica, ma prima che la teoria matematica dell'informazione fosse formalizzata e, ancor più, prima che fossero disponibili i mezzi tecnologici per elaborare matematicamente grandi quantità di dati, questi strumenti concettuali potevano essere sfruttati solo in misura molto ridotta. Davanti a una possibile rivoluzione, tuttavia, anche la paura di mutamenti negli strumenti concettuali, e non solo negli strumenti tecnici, può avere la sua parte. E non si tratta sempre solo di paura. L'abbandono di un paradigma è sempre preceduto da una fase dialettica in cui i vari gruppi competono per la rifondazione o la "rinormalizzazione" della disciplina interessata. Non è, insomma, un processo senza resistenze: i primi tentativi sono sempre fatti per cercare di risolvere le difficoltà all'interno del paradigma già in vigore. D'altra parte, il vecchio paradigma è già passato attraverso un numero di successi che hanno consentito la sua affermazione. Ancora Raben:

Riconosciamo la forte paura spesso espressa che le macchine possano distruggere gli aspetti intangibili degli studi umanistici – le risposte intuitive, sottili, delle menti allenate. Voci autorevoli hanno già avvertito che una fascinazione da parte di un metodo ci può condurre lontano dagli scopi significativi. Questi avvertimenti sono qui ben accolti, e i nostri limiti editoriali escluderanno costantemente la tecnica fine a se stessa.

⁷⁵ Raben, 1966.

L'escludere la tecnica fine a se stessa è naturalmente una politica ragionevole volendo gestire una rivista di studi umanistici e non un catalogo di hardware e software. Notiamo però che gli elementi di difesa della "scienza normale" ci sono tutti: abbiamo le domande lecite (gli "scopi significativi") e i metodi, o strumenti concettuali (le "risposte intuitive", le "menti allenate"). Per quanto riguarda poi gli strumenti tecnici, si sottintende che finora si è trattato esclusivamente di carta e penna (o della stampa) e che l'introduzione dei calcolatori nella pratica della ricerca costituisce, sì, una piccola rivoluzione, ma occorre evitare che la loro presenza possa produrre dei mutamenti anche nelle domande lecite e negli strumenti concettuali. La matematica, tuttavia, oltre ad essere già parte della pratica normale in alcune delle discipline ricadenti nell'orizzonte della rivista, è lo strumento concettuale di elezione quando si voglia ricavare il massimo dalla tecnologia alla base dei calcolatori. La preclusione verso gli aspetti matematici viene dunque meno in brevissimo tempo. Ci sarebbero degli esempi precedenti, ma, per la sofisticazione degli aspetti matematici trattati, ritengo che sia indicativa la recensione di un libro pubblicato nel 1971, in cui l'autore, in polemica con Chomsky, sostiene la validità di un modello di Markov per la formazione del linguaggio⁷⁶. Oltre che rivendicare la dignità della nuova disciplina e delimitarne nel contempo i domini di interesse e di competenza, i primi contributi alla rivista tendono anche a identificare la figura dello studioso umanista che si avvicina allo strumento informatico. In generale, si può dire che il tratto più significativo individuato per le nuove attività è proprio la valenza di rottura con il passato (meglio, con i metodi del passato), se non esplicitamente rivoluzionaria. Queste attività vengono comunque viste, nella loro sostanza, come un fenomeno completamente nuovo, che occorrerà seguire e indirizzare opportunamente, al fine di poterne ricavare tutti i benefici possibili senza snaturare quelli che vengono considerati gli scopi primari delle discipline di origine. Naturalmente, tra le nuove attività si annovera anche la vita della neonata rivista:

Ogni nuova impresa è rischiosa. Come tutti gli amici si riuniscono attorno al nuovo nato, al neolaureato, ai novelli sposi, ai novelli genitori, così *Computers and the Humanities* invoca le benevole risposte dei suoi primi lettori.⁷⁷

Nonostante le ripetute dichiarazioni di intenzioni non rivoluzionarie, i meccanismi difensivi delle discipline tradizionali si sono attivati per tempo, e i nuovi studiosi non hanno avuto vita facile, ma da questo momento in poi, anche grazie alla presenza della rivista di riferimento (o forse la fondazione della rivista non è altro che un segno di quanto è già avvenuto), le cose andranno meglio:

Può non essere prematuro affermare che abbiamo superato la prima fase, quando ammettere di lavorare a un problema letterario con l'aiuto di un computer equivaleva a dire di essere un eccentrico, quanto meno, e probabilmente anche un sabotatore della tradizione liberale.⁷⁸

Tuttavia, *oltre* le rassicuranti dichiarazioni non rivoluzionarie, c'è anche la consapevolezza (c'era già da anni, come abbiamo notato, e qui viene resa esplicita nella più ufficiale delle sedi) che lo stesso uso di uno strumento tecnico finirà per modificare prima il comportamento pratico, poi l'approccio metodologico, poi ancora lo stesso scopo delle discipline, in una maniera che non è ancora dato di vedere. Ancora qualche citazione⁷⁹:

[...] il modo di pensare degli studiosi che hanno avuto a che fare con i computer si è anche modificato. Le esigenze della macchina hanno indirizzato gli studiosi verso una formulazione più esplicita, poiché i programmi non possono essere vaghi ed imprecisi; verso formulazioni più modulari, poiché la programmazione, la correzione e la revisione si possono fare più economicamente se un problema è diviso in moduli; verso formulazioni più pragmatiche, poiché i modelli esistenti di ricerca umanistica con i computer derivano dai paradigmi obiettivi e quantitativi delle scienze.

La nostra paura che lo studio della letteratura possa diventare meccanico se attuato da un calcolatore ha frenato il nostro tentativo di capire le sue ricche e genuine possibilità. Se non cerchiamo di capire il calcolatore nella maniera in cui, come studiosi, cerchiamo di comprendere tutti i nostri strumenti, non solo saremo incapaci di sfruttare correttamente le sue risorse, ma saremo soggetti al pericolo di diventarne

⁷⁶ R. N. Smith, 1974.

⁷⁷ Raben, 1966.

⁷⁸ Milic, 1966.

⁷⁹ Milic, 1966.

vittime. La padronanza viene dalla comprensione, da una fusione dell'utilizzatore e dello strumento, come il braccio e la sciabola, il cavaliere e la cavalcatura. La vera natura della macchina ci è sconosciuta, ma non è un cervello umano né un impiegato meccanico. Il computer ha una sua logica, di cui lo studioso deve impadronirsi se vuole trarne beneficio.

Il computer può divenire un'estensione dell'uomo solo se apre strade di cui non abbiamo sospettato l'esistenza. Pensare in modo nuovo non è facile. Significa riorientare tutte le coordinate della nostra esistenza. Necessariamente, dunque, i nostri primi passi in quella direzione saranno incerti e maldestri.

Oltre che un'analisi di quello che ancora manca, si nota anche la formulazione esplicita di una sorta di "programma" e di obiettivi generali da perseguire: lo strumento in se stesso è quello che è; l'unica maniera di renderlo veramente utile è di sfruttarlo creativamente. E per farlo bisogna rendersene padroni. Nessun obiettivo generale può avere un maggior valore umanistico.

La strada che porta *Computers and the Humanities* ad avvicinarsi alle riviste scientifiche passa, nei decenni successivi, attraverso diverse vicissitudini editoriali. A partire dal 1974, alcune grandi case editrici si occupano della pubblicazione. Questo coincide temporalmente con la già osservata graduale standardizzazione di formato dei materiali presentati. Ancora oggi (la casa editrice è la Kluwer Academic Publishers) si tratta di una delle riviste di informatiche umanistiche più autorevoli, anche se il suo iniziale programma a largo spettro si è forse ridimensionato a causa della nascita di altre riviste attive in campi specifici⁸⁰. Molte delle opinioni qui riportate provengono dalle pagine di *Computers and the Humanities*, in quanto attraverso di esse si può ripercorrere tutto l'arco temporale intercorso tra lo "svezzamento" delle informatiche umanistiche e i giorni nostri.

4. Dubbi dell'adolescenza

Si prepara una nuova rivoluzione

Negli anni Settanta, gli avanzamenti tecnologici che influenzeranno maggiormente la storia successiva saranno nell'hardware. Nel 1971 viene introdotto il primo microprocessore: un intero computer integrato in un *chip* di silicio. È con questo che ha inizio la corsa alla miniaturizzazione e al calo costante dei prezzi a parità di prestazioni. Le prestazioni, peraltro, sono in rapida evoluzione. Ed è qui che gli sviluppi hardware si collegano alla sempre maggiore complicazione delle realizzazioni software. Infatti, man mano che vengono sviluppate nuove applicazioni, queste rendono l'hardware disponibile insufficiente a supportare la mole di operazioni richieste, dando così origine ad una rincorsa verso dispositivi sempre più veloci e capaci di immagazzinare quantità sempre crescenti di dati. Per esempio, quando nel 1979 viene realizzato il primo programma per un foglio di calcolo elettronico, la mole di operazioni che questo richiede fa sì che tutti i personal computer esistenti risultino irrimediabilmente obsoleti. Durante gli anni Settanta, infatti, sono stati sviluppati diversi calcolatori da tavolo per uso professionale o domestico, ma le loro prestazioni non sono ancora all'altezza di molti dei compiti che si vorrebbero loro affidare. Tra questi ricordiamo Alto, un pc sperimentale realizzato nel 1973, Altair 8800, nel 1975, Apple I e Apple II, rispettivamente, nel 1976 e 1977, Commodore, nel 1977. Anche Olivetti ha realizzato un computer da tavolo, su progetto dell'ingegnere Pier Giorgio Perotto: il Programma 101 (1965), che ottiene un notevole successo e viene venduto in decine di migliaia di esemplari in tutto il mondo fino agli inizi degli anni Ottanta. Sempre negli anni Settanta, sul versante dell'aumento delle prestazioni, abbiamo la nascita del supercalcolo, quando, nel 1976, viene presentato il Cray-1, il primo supercalcolatore in cui l'elaborazione è affidata a più unità di processo, come se diverse macchine cooperassero per eseguire i calcoli richiesti.

⁸⁰ Cito qualche titolo, ricavato da T. Orlandi, in AA. VV. 1992, p. 6: *Literary & Linguistic Computing, Sprache und Datenverarbeitung, Cahiers de Lexicologie, Bits & Bytes Review, History and Computing, Histoire et Mésure, Archeologia e Calcolatori, Archéologues et Ordinateurs, Humanistke Data.*

Le difficoltà diventano evidenti

Come abbiamo visto, una riflessione sulla natura e gli orizzonti delle informatiche umanistiche nasce praticamente subito, e si sviluppa durante tutti gli anni Sessanta. Quegli anni, tuttavia, sono dominati dall'entusiasmo per i primi risultati concreti ottenuti, ed è proprio questo l'aspetto che emerge principalmente. Negli anni Settanta, le tendenze del decennio precedente proseguono, ma con dei fatti nuovi. Da un lato, molte tra le iniziative intraprese sul versante dei centri di ricerca, dei convegni periodici, delle associazioni professionali e delle relative pubblicazioni sono ormai consolidate. Leggendo un editoriale scritto in occasione del decimo anno di pubblicazione di *Computers and the Humanities*⁸¹, dunque nel 1976, si contano numerosi centri di ricerca in Europa e in America, e diverse società professionali che organizzano convegni a cadenza regolare e scuole internazionali. Le pubblicazioni si sono moltiplicate, e ogni disciplina a significativo contenuto informatico ha ormai la sua rivista specializzata. Dall'altro lato, molte iniziative sono state abbandonate, per diversi motivi. Il primo, e forse il più importante, è che molte di quelle iniziative sono troppo ambiziose. Abbiamo già visto, a questo proposito, il caso degli studi sulla traduzione automatica. La mancata soddisfazione di molte delle aspettative sui risultati che sarebbero dovuti venire da un uso creativo del nuovo strumento aumenta comunque il numero degli studiosi che non si aspettano vere innovazioni di metodo o di qualità dei risultati, ma solo una accelerazione del lavoro meccanico, che continua a seguire metodi derivanti direttamente da quelli in uso prima dell'introduzione del calcolatore. Vengono a mancare molti dei finanziamenti che prima consentivano la sopravvivenza dei progetti in corso e lo sviluppo delle applicazioni. I fondi concessi dalla Ibm all'American council of learned societies per il suo programma di borse di studio in humanities computing vengono a mancare. La stessa Ibm smette di sponsorizzare molte conferenze sull'argomento. Diverse riviste sono costrette a cessare le pubblicazioni per mancanza di risorse finanziarie. Forse, si dice nell'editoriale citato,

[...] la legittimazione della ricerca umanistica computerizzata si è così ben affermata che non si sente più il bisogno di un supporto specifico. C'è, d'altra parte, la possibilità che le aspettative originarie fossero esagerate, che il non verificarsi di un qualche annunciato mutamento radicale negli studi abbia diminuito l'interesse in questo campo. Il legame necessario con fonti di finanziamento sia commerciali sia governative ha inevitabilmente associato le nostre fortune a grandi giochi internazionali che stanno al di fuori del nostro controllo.

È ben possibile che questo intervento, e altri di tenore simile, puntino piuttosto a sollecitare l'attenzione degli enti finanziatori statunitensi, cui naturalmente si rivolgono gli editoriali di una rivista nata in quell'area geografica. Tuttavia, si può anche pensare a una coscienza chiara del fatto che il vero salto di qualità che ci si aspettava nelle scienze umane non ci sarà se prima non si verificherà un mutamento nella filosofia che ne sta alla base. Ma questo si sapeva già: da molti dei dibattiti registrati sulle pubblicazioni degli anni Sessanta emerge questa consapevolezza. Evidentemente, il fatto che la pratica si sia scontrata con i primi fallimenti ha fatto sì che anche la fiducia nella possibilità di un cambio di filosofia sia andata a diminuire. Ancora una volta, si vede chiaramente che il solo fatto di utilizzare un calcolatore per raggiungere i propri obiettivi non può essere il fattore veramente caratterizzante per le informatiche umanistiche. L'arricchimento non si può avere imparando a utilizzare una macchina, ma anche penetrando più a fondo nella scienza che studia le sue possibilità e il suo modo di funzionare. Non più calcolatori e scienze umane ma, adesso è chiaro, informatica e scienze umane sono quelle che devono interagire se si vogliono ottenere risultati nuovi. Negli anni Settanta avviene qualcosa che indirettamente favorisce questo scambio. Abbiamo visto, sì, la nascita dei personal computer, ma le possibilità offerte da queste macchine sono ancora abbondantemente al di sotto di ciò che sarebbe necessario per farne degli usi soddisfacenti. Il cammino verso la riduzione del prezzo e delle dimensioni, con prestazioni ancora soddisfacenti, è fermo al minicomputer, una macchina che richiede ancora uno staff tecnico per la sua gestione, ma nello stesso tempo non offre la possibilità di accesso a tanti utenti quanti ne potevano essere supportati dalle grandi macchine. Per il costo ridotto, molti dipartimenti e istituti hanno avuto la possibilità di acquisire minicomputer, ma ciò non è avvenuto nei dipartimenti umanistici, che per fare questo passo avrebbero bisogno, oltre che della disponibilità finanziaria, comunque non indifferente, anche di personale

⁸¹ "Prospect 1976", 1976.

esperto per la gestione del centro di calcolo, cosa che certamente manca. Forse nello stesso spirito di sollecitazione di maggiori finanziamenti, si lamenta dunque il fatto che l'accesso da parte dello studioso singolo ai centri di calcolo dipartimentali è più difficile di quanto non lo fosse in precedenza il reperimento di una quota di tempo macchina nei grandi centri di calcolo.

Nel quadro del "bisogno di teoria", la dialettica tra i gruppi è in piena attività:

Il quadro dell'informatica umanistica di quegli anni [Sessanta – Settanta] non sarebbe del tutto completo se non rilevassimo [...] la presenza di cospicui filoni di riflessione teorica, sui versanti della cibernetica, della logica e della linguistica computazionale, da cui provengono all'informatica contributi fondamentali e più diretti. [...] Chomsky polemizzerà senza mezzi termini con Herdan sulla portata e il significato del calcolo statistico in linguistica, difendendo l'approccio matematico da cui è derivato il modello "standard". Ma complessivamente il dibattito fra i due piani ha poche testimonianze e sembra dominato dalla preoccupazione dei "teorici" [...] di mantenere le distanze dalla dimensione più strettamente applicativa.⁸²

Insieme alle riflessioni sulla teoria, tuttavia, esistono anche risultati applicativi che modificano profondamente certe discipline, causando così essi stessi la nascita di orientamenti teorici nuovi. Più precisamente, si dovrebbe dire che questi nuovi orientamenti non aspettavano altro che l'avvento delle possibilità tecniche per potersi manifestare al meglio. È il caso dello studio della Storia. L'uso di metodi quantitativi in questo campo è sempre stato al centro del dibattito tra chi considera la storia una scienza sociale e chi invece la considera un'arte. I primi ricercano delle regolarità nel comportamento sociale, e le analizzano collocandole nel loro proprio dominio temporale, i secondi preferiscono evidenziare maggiormente l'unicità e la complessità dell'azione umana individuale. Al di là della necessaria padronanza degli strumenti matematici e statistici, tuttavia, gli studiosi di storia quantitativa introducono la pratica di definire esplicitamente proposizioni, concetti e ipotesi, venendo così in contatto con fondamentali problemi di ordine epistemologico. L'abitudine a trattare proposizioni, concetti e ipotesi si incontra così con un'esigenza di teorizzazione, che però nel nuovo paradigma ha bisogno di essere confrontata costantemente con il dato. In una recensione di Peter H. Smith su *Computers and the Humanities* del 1974, si legge che l'entusiasmo che ha suscitato l'uso del computer nello studio della Storia è ormai fuori moda, in quanto è entrato a far parte della pratica normale:

C'è adesso altrettanto interesse per i concetti quanto per la misura, [...] Se la tendenza attuale dovesse continuare, e la familiarità con la statistica diventare la norma della preparazione professionale, anche l'enfasi sulla "quantificazione" probabilmente diminuirà [oltre all'enfasi posta in precedenza sull'uso del calcolatore]. [...] Paradossalmente, la "storia quantitativa" avrà raggiunto la piena maturità quando non costituirà più un campo separato.⁸³

Esiste tuttavia una importante differenza tra la storia e le scienze sociali, che il recensore non manca di far rilevare: la storia deve necessariamente basarsi su dati imprecisi. Lo storico, a differenza dello scienziato sociale, non può condurre esperimenti. Tutti i suoi dati sono quelli che già esistono, e sono spesso imprecisi e indiretti, e anche i dati indiretti spesso non sono del tipo che lo storico desidererebbe avere a disposizione. L'approccio matematico-statistico non è dunque sufficiente a conferire "scientificità" alla Storia. Quello che caratterizza una scienza, più che l'apparato metodologico, è il suo fondamento teorico. E gli storici, che siano o meno quantitativi, hanno lavorato servendosi di teorie, ma normalmente non hanno mai trattato problemi teorici per se stessi. Potrebbero iniziare a farlo per merito della storia quantitativa. Ecco dunque che la discussione si sposta non solo dallo strumento al metodo, ma si trasforma in una discussione sui fondamenti. È ovvio che le discussioni sui fondamenti non hanno in se stesse alcun riferimento necessario né ai metodi né agli strumenti, ma sia gli uni che gli altri possono ben innescare nuove discussioni sui fondamenti, ed è da queste che nascono le innovazioni paradigmatiche. Quanto alla caratterizzazione di una scienza per il tramite del suo fondamento teorico rimandiamo ai capitoli 6 e 9, in cui questo tema è trattato più diffusamente. Osserviamo poi che, in generale, anche l'esperimento fornisce sempre dati imprecisi e spesso indiretti, quindi, a voler vedere bene, non è certo questo che priva la storia di scientificità⁸⁴. È

⁸² M. Veneziani, "Ambienti operativi per umanisti", in AA.VV., 1992, p. 273.

⁸³ P. H. Smith, 1974.

⁸⁴ A questo si aggiunga che un'altra caratteristica che le scienze fisiche richiedono all'esperimento è quella di essere *ripetibile*. Ora, gli esperimenti delle scienze sociali sono molto lontani dal soddisfare questo requisito. Se

anche da notare che l'uso di metodi quantitativi nella Storia non aveva bisogno dello strumento particolare del calcolatore, ma, finché questo non è stato disponibile, la loro rilevanza non è stata tale da poter innescare la discussione. Le applicazioni dell'informatica alla Storia saranno comunque feconde, e nel 1997 *Computers and the Humanities* dedicherà un numero speciale proprio allo *historical computing*⁸⁵, in cui si vede che non solo gli strumenti statistici e matematici sono stati pienamente assorbiti e sfruttati, ma anche nuove tecniche rese possibili dall'informatica e dai calcolatori, come la contestualizzazione geografica e le tecniche grafiche, sono entrate a far parte delle normali metodologie di studio.

5. Il computer si fa democratico

La rivoluzione d'ottobre

Autunno 1981: la Ibm annuncia l'avvento dell'Ibm-Pc 5150, il primo personal computer con cui si possa svolgere del lavoro "serio". È la "rivoluzione d'ottobre" dell'informatica. Entriamo da quel momento nell'epoca in cui ancora oggi viviamo. Tutti gli anni Ottanta sono segnati da una rincorsa al miglioramento delle prestazioni di queste macchine. Le prestazioni in termini di velocità e capacità di memoria sono accompagnate da avanzamenti nella tecnologia software, specialmente per quanto riguarda i sistemi operativi. Già nel 1980, la Ibm sceglie il sistema operativo Pc-Dos per i suoi personal. Si inizia così la standardizzazione dei sistemi operativi, che fino a questo momento sono stati diversi e specifici per le diverse macchine. Basati su Pc-Dos, già dal 1982 iniziano ad apparire i "cloni" dell'Ibm-Pc e del suo successore, l'Xt. Nel 1983 viene lanciato il pc Apple Lisa, non destinato al commercio, ma primo di una lunga serie di computer caratterizzati da un sistema operativo più "amichevole", che prevede l'uso del mouse e dello schermo a icone. Questa macchina viene seguita dalla serie Macintosh, sempre con lo stesso tipo di sistema operativo, che riscuote notevole successo. Nel 1985 la Microsoft introduce l'ambiente Windows, che simula le caratteristiche del sistema operativo Macintosh sui personal Ibm e cloni⁸⁶. La via verso la semplificazione dell'interazione tra utente e calcolatore è così aperta, e viene ulteriormente agevolata dalla messa in commercio di tutta una serie di programmi applicativi preconfezionati, come sistemi per la gestione di basi di dati, fogli di calcolo elettronico, programmi per la videoscrittura e l'editoria elettronica, e altre applicazioni che allontanano sempre più dall'utente medio la necessità di sviluppare software in proprio. Altri eventi per noi significativi sono il lancio, nel 1984 dei primi Cd-Rom, che aumenteranno enormemente le capacità di memoria, il completamento, nel 1983, dello standard Tcp/Ip per la comunicazione tra sistemi aperti, che prelude alla nascita della rete globale Internet, e la partenza del progetto World Wide Web al Cern di Ginevra nel 1989, che influenzerà in maniera fondamentale tutti gli sviluppi del decennio successivo.

Questi eventi non possono non influenzare il panorama delle informatiche umanistiche. Le prestazioni dei personal computer raggiungono e in breve tempo superano quelle dei minicomputer, il cui costo è spesso superiore di un ordine di grandezza⁸⁷. Dunque, la concomitanza dell'aumento delle prestazioni e della facilità di uso con la diminuzione dei prezzi rende accessibile gradualmente a tutti lo strumento informatico:

si intervista una persona, o si crea una determinata situazione allo scopo di studiare comportamenti individuali o sociali, il risultato è unico: anche pochi giorni dopo, la stessa persona o gruppo sociale potrebbe reagire in maniera totalmente diversa all'esperimento. Se poi si vuole considerare l'archeologia una scienza a servizio della storia, allora la situazione potrebbe anche risultare rovesciata: gli esperimenti conducibili con le tecniche della *archeologia sperimentale* hanno tutte le caratteristiche di controllabilità e ripetibilità degli esperimenti delle scienze fisiche.

⁸⁵ Igartua, 1997.

⁸⁶ La trasformazione dell'ambiente Windows in un vero e proprio sistema operativo si ha solo negli anni '90, con Windows 95 (vedi Cap. 7).

⁸⁷ La graduale sparizione dei minicomputer è accompagnata dall'introduzione delle *workstation*, macchine meno ingombranti e costose con prestazioni che, almeno nei primi tempi, sono di gran lunga superiori a quelle dei personal computer.

La transizione dell'hardware dai mainframe ai microcomputer da tavolo negli anni Ottanta ha dato il via ad una rivoluzione sociale e intellettuale. Gli imperi associati con le grandi risorse di calcolo centralizzate hanno iniziato a perdere importanza. La competenza non è stata più limitata agli esperti riconosciuti. I dipartimenti di computer science hanno perso il loro monopolio nel disegnare il futuro.⁸⁸

Inizia quindi un periodo di applicazioni diffuse dell'informatica, nelle scienze umane come in molti altri campi, in cui però proprio la disponibilità di software commerciale di facile uso rende il calcolatore più una macchina adatta a velocizzare compiti tradizionali che uno strumento di cui servirsi per far avanzare creativamente una data disciplina. Per quanto riguarda specificamente le scienze umane, questo fenomeno è rilevato da Tito Orlandi in un suo articolo di rassegna:

Dal 1980, in concomitanza con la diffusione del personal computer, si assiste a un moltiplicarsi di iniziative [...] che ha portato le applicazioni umanistiche all'attenzione anche degli studiosi più tradizionalisti, oltre che di vaste parti di opinione pubblica, incuriosita ma anche sconcertata di fronte a questa novità.⁸⁹

Uno dei campi in cui gli anni Ottanta hanno portato uno sviluppo enorme proprio grazie alla presenza dei personal computer è la didattica assistita da calcolatore. Senza andare a fare analisi molto fini osserviamo solo che, dal 1971 al 1978, sulla rivista *Computers and the Humanities* abbiamo in tutto dodici articoli dedicati all'argomento, mentre nel solo 1984 ne abbiamo 13 e, nello stesso anno, il loro numero supera quello degli articoli dedicati alla ricerca linguistica e letteraria, che tradizionalmente costituivano la gran parte dei contenuti della rivista. A questi sono da aggiungere tutte le recensioni di libri e materiali e gli annunci di convegni dedicati all'argomento apparsi sulla rivista a partire proprio dagli anni Ottanta. Già dagli anni Sessanta si parlava di applicazione del computer alla didattica, tanto è vero che questo argomento non era assente dalla letteratura specializzata, ma, mentre si elaboravano metodologie e si dibatteva sulle applicazioni più promettenti, la diffusione dei materiali prodotti non poteva che essere molto limitata, in quanto abbisognava delle grandi macchine cui si poteva accedere solo appoggiandosi ai centri di calcolo e a prezzo di uno spesso non facile addestramento. È ovvio che la didattica, per sua stessa natura, deve essere rivolta a un numero grande di persone e che la facilità di accesso e di utilizzo del materiale è un requisito fondamentale, che è stato possibile soddisfare solo per mezzo dei personal computer e dei sistemi operativi sviluppati negli anni Ottanta. Da non dimenticare è anche la disponibilità di adeguati supporti per la distribuzione dei prodotti. È degli anni Ottanta, infatti, l'introduzione del Cd-rom, un supporto capace di contenere da solo l'informazione che in precedenza avrebbe richiesto l'uso di centinaia di floppy disk. Dagli anni Ottanta la didattica assistita da calcolatore assume una sua importanza autonoma, e nascono istituzioni dedicate specificamente alla ricerca in questo campo insieme a notevoli ricadute commerciali dei prodotti sviluppati.

6. Cosa è una disciplina accademica?

Il fatto che le applicazioni dei calcolatori siano ormai talmente diffuse per merito della democrazia informatica promessa dal personal computer non vuol dire che le informatiche umanistiche siano già divenute discipline mature. Da un lato, infatti, la varietà delle applicazioni, il numero crescente di ricercatori impegnati, di progetti, di riviste, conferenze e associazioni specializzate non mancano di essere rilevate da vari autori⁹⁰. La discussione tra gli umanisti informatici tocca nel contempo argomenti più fondamentali. In sostanza, esiste una disciplina ben individuata che si può chiamare *informatica umanistica*? Si noti che finora ho parlato esclusivamente di *informatiche* umanistiche, al plurale, intendendo riferirmi all'ipotesi che l'impiego di strumenti e metodi informatici nelle scienze umane abbia provocato la nascita di nuove discipline attraverso un'evoluzione delle discipline classiche. Il discorso adesso si sposta: è vero che, eventualmente oltre alle discipline riformate, è nata una nuova disciplina che, nella varietà delle applicazioni, presenti un aspetto unificante tale da poterla mettere tra i fondamenti delle informatiche umanistiche? Secondo Tito Orlandi, la stessa definizione di informatica umanistica è alquanto problematica. Se si intende "studio sull'uso del computer per la diffusione di informazioni in ambito umanistico", si ricade nell'enumerazione delle applicazioni e dei

⁸⁸ Hewlett e Selfridge-Field, 1991.

⁸⁹ T. Orlandi, "Informatica umanistica: realizzazioni e prospettive", in AA.VV., 1992, p. 1.

⁹⁰ Vedi anche Raben, 1991.

risultati positivi che sono ormai un fatto acquisito. Tuttavia, questa quantità di risultati positivi non è sufficiente a dichiarare nata l'informatica umanistica come disciplina a sé. Manca una discussione sui metodi e sul valore dei risultati ottenuti:

È sostanzialmente impossibile individuare correnti di metodo, caratteristiche di scuola, controversie tecniche di informatica, quasi che il delicato momento dell'interazione fra l'uso di programmi applicativi e il metodo di ricerca dello studioso non fosse un argomento discutibile, ma dipendesse esclusivamente da competenze in due settori del tutto distinti (informatica da una parte, disciplina umanistica dall'altra) che non si incontrano se non nella prassi. [...] [I]l computer non è uno strumento come gli altri, utilizzati da gran tempo, come per esempio la stampa. È ben noto come la stampa abbia comunque portato una rivoluzione anche metodologica nelle discipline umanistiche, ma essa ha influito sulla quantità di informazione che si è potuta diffondere nella società, piuttosto che (e in via comunque secondaria o indotta) sulla loro qualità, perché la stampa è uno strumento che continua in maniera analogica quello precedente, cioè il manoscritto. Con il computer la questione è radicalmente diversa. [...] [M]entre una macchina "normale" si può definire dall'azione che compie una volta messa in moto, il computer è invece una macchina "general purpose", cioè capace di agire nelle maniere più diverse. [...] Il problema si sposta perciò dalla macchina alla disciplina "responsabile" della macchina.⁹¹

In realtà, un inizio di discussione sui metodi si è avuto. Lo stesso Orlandi cita a questo proposito due saggi del 1990⁹², in cui molte delle domande che abbiamo incontrato più volte fino ad ora vengono rese esplicite e trattate sistematicamente, avendo come scopo, tra gli altri, quello di cercare un fondamento per l'informatica umanistica. Le questioni che emergono dai due saggi riguardano in sostanza a) il ruolo giocabile dai computer nelle discipline umanistiche e, particolarmente, in quali di queste discipline; b) insieme ai principi richiesti dall'uso del computer nelle discipline umanistiche, i modelli di pensiero e di comunicazione umana incarnati dai computer; c) la ridefinizione delle discipline umanistiche e della loro didattica; d) l'effettiva esistenza di una disciplina chiamata informatica umanistica, e come questa debba essere individuata; e) i rapporti con gli scienziati e i rapporti con gli "altri" umanisti, quelli che continuano a lavorare in maniera tradizionale. Come prima cosa, si presenta l'esigenza di chiarire una prima questione, già emersa nei frammenti di dibattito qui registrati sin dai primi anni Sessanta: la distinzione tra uso del computer e rapporti con l'informatica. Quale delle due cose è più caratterizzante per l'informatica umanistica? Si deve osservare che la macchina computer non è tanto caratterizzata dalla sua struttura fisica o dalle sue prestazioni pratiche quanto dai suoi principi di funzionamento. Non è quindi al computer come macchina che bisogna rivolgersi, ma alla scienza che ne studia i principi. E qual è questa scienza? Secondo Orlandi, rivolgersi all'informatica in generale comporta dei problemi, in quanto questa scienza non è ben identificata, risultando nata con i contributi, tra gli altri, dell'elettronica, della cibernetica, della teoria degli algoritmi. Questo negare da parte di molti uno statuto autonomo all'informatica non è un atteggiamento poco comune durante gli anni Ottanta. Basti pensare che, in Italia, fino ad anni Novanta inoltrati, il comitato di consulenza del Cnr sull'informatica non è un comitato disciplinare, come la maggior parte degli altri comitati⁹³, ma è formato da delegati provenienti da tutti i comitati disciplinari. Molti comitati disciplinari, poi, formavano al loro interno sottocomitati dedicati alle applicazioni informatiche nelle relative discipline. Il dilemma si è poi esaurito, per quanto riguarda i comitati del Cnr, non con un pronunciamento definitivo sulla natura disciplinare dell'informatica ma semplicemente con l'abolizione dei comitati⁹⁴. Orlandi si sforza di isolare una parte della scienza dei calcolatori che possa ragionevolmente candidarsi a costituire il fondamento di tutte le informatiche applicate, compresa l'informatica umanistica. Citando Daniel Cohen⁹⁵, egli identifica quindi l'informatica teorica con la traduzione dell'espressione "computer theory", che però riguarda soltanto

⁹¹ T. Orlandi, "Informatica umanistica: realizzazioni e prospettive", in AA.VV., 1992, p. 1.

⁹² D. S. Miall, *Introduction*, e P. Denley, *The computer revolution and "Redefining the humanities"*, entrambi in Miall, 1990.

⁹³ I "comitati nazionali di consulenza" del Cnr sono stati fino alla fine degli anni '90 gli organi consultivi scientifici che si occupavano di fatto della distribuzione dei finanziamenti alla ricerca interna ed esterna amministrati dal Cnr stesso.

⁹⁴ Avvenuta con l'entrata in vigore del decreto legislativo 30 gennaio 1999 n. 19: "Riordino del Consiglio nazionale delle ricerche".

⁹⁵ Cohen, 1991.

gli studi sulle macchine astratte per sondarne possibilità e limiti, eventualmente con l'aggiunta di studi sui linguaggi formali e poco altro. Può trattarsi anche di una definizione calzante per l'individuazione di un nucleo teorico dell'informatica, ma non è certo solo con questa parte che le scienze umane si vengono a confrontare. Il problema sta nel non annettere all'informatica tutto l'apparato teorico proprio della teoria dell'informazione, della codifica e della trasmissione, e anche dell'algoritmica e della complessità computazionale, che vengono invece assegnati ad altre discipline, per non parlare degli aspetti realmente applicativi, che vengono totalmente lasciati fuori⁹⁶. È l'informatica teorica, dunque, che secondo Orlandi deve fare da fondamento alla nuova disciplina dell'informatica umanistica, e gli studiosi di questa disciplina devono padroneggiare i contenuti dell'informatica teorica, esattamente come i loro colleghi delle discipline basate sugli stessi fondamenti. Deve esistere, insomma, un "modo informatico di operare" comune alle applicazioni di tecniche informatiche in tutte le diverse discipline umanistiche. In questo consiste l'informatica umanistica. E l'informatica teorica, dal canto suo, può essere considerata una vera e propria scienza umana. Quest'ultima posizione rappresenta una svolta rispetto a tutto quello che si è visto finora: infatti, tutto quello che abbiamo visto è quasi sempre una critica dura all'applicazione di principi formali in scienze in cui lo studio del caso singolo, l'importanza dell'intuizione personale, l'aspetto creativo, artistico, della ricerca, sono considerati elementi fondamentali e antitetici rispetto al rigore e alla cosiddetta oggettività delle scienze esatte. Per il momento possiamo non aggiungere altro, ed accettare almeno provvisoriamente la coesistenza di applicazioni informatiche in discipline umanistiche diverse e di un apparato teorico che dovrebbe esserne posto a fondamento e che, da solo, costituisce la vera nuova disciplina.

Nello stesso tempo, tuttavia, non è solo la teorizzazione che consente di definire una disciplina, nuova o vecchia che sia. In un suo recente intervento⁹⁷ Lou Burnard pone, accanto all'individuazione di una base teorica, la giustificazione di una disciplina dal punto di vista pragmatico e metodologico, in base a motivazioni storiche e sociologiche. In sostanza, alla luce del dibattito che si è svolto nello scorso decennio, Burnard sostiene che non è solo il substrato teorico che caratterizza l'esistenza di una disciplina autonoma, anzi, una disciplina accademica sottostà alle stesse regole sociali cui sono sottoposti tutti i gruppi organizzati di persone, sia all'interno di istituzioni sia "per la strada". Una disciplina è una suddivisione istituzionalizzata delle attività che si svolgono in ambito accademico; esistono discipline affermate non basate su una teoria, come esistono grandi teorie unificanti che non hanno raggiunto uno status disciplinare istituzionale. Per quanto riguarda specificamente l'informatica umanistica, i suoi tratti caratteristici sono l'intrinseca interdisciplinarietà, la focalizzazione sui metodi, la necessità sociale e l'essere basata storicamente. Non si tratta di un rifiuto delle supposte basi teoriche comuni (almeno in questa sede, Burnard evita di pronunciarsi decisamente in proposito), anche considerato il fatto che in una disciplina basata sulla prassi, o sui metodi, nel momento in cui si inizia a ragionare sui metodi stessi, si produce teoria. Particolarmente interessante, perché aggiunge elementi nuovi ai dibattiti che fin qui abbiamo incontrato, è la trattazione che Burnard riserva alla necessità sociale dell'informatica umanistica e alle sue implicazioni sulla comunicazione tra specialisti. È naturalmente da tener presente che le sue posizioni, rispetto a quelle di Orlandi, risentono di tutti gli sviluppi, che non sono stati di poco conto, verificatisi nei sette anni che separano i due interventi. Nell'affermare la necessità sociale dell'informatica umanistica, Burnard affronta il rischio di apparire sostenitore di una sorta di "imperialismo intellettuale", per cui il compito degli informatici umanistici sarebbe quello di salvare i loro colleghi non informatici dalla marginalizzazione, di fronte all'avanzante marea tecnoscientifica. Piuttosto, deve essere posto nel dovuto rilievo il fatto che le applicazioni informatiche sono state un arricchimento, e non una limitazione, degli studi in scienze umane, e hanno portato, tra l'altro, a una enorme evoluzione nell'accessibilità e nella condivisione

⁹⁶ Questo atteggiamento è comune in quel periodo anche a molti informatici propriamente detti, nel tentativo analogo di dare un inquadramento disciplinare alla loro scienza e quindi di delimitarne il più rigorosamente possibile i settori di competenza. Lo stesso fenomeno è avvenuto, vedi Zampolli, 1989, per quanto riguarda i rapporti tra linguistica computazionale e "calcolo letterario e linguistico". Nonostante l'apparente somiglianza tra le due discipline, queste si sono praticamente ignorate per diversi anni, in quanto la linguistica computazionale, in cerca di una identità disciplinare, assumeva un approccio definito "purista" nei confronti dei temi di ricerca considerati pertinenti.

⁹⁷ Burnard, 1999.

delle risorse del sapere accademico, nella pratica didattica e, in ultima analisi, nella preservazione dei valori culturali. D'altra parte, c'è un altro fenomeno che, nella sua funzione sociale, l'informatica umanistica è chiamata a tenere sotto controllo: quello della cosiddetta "Università di Topolino", ovvero il pericolo insito dell'affidare la custodia della cultura digitale alla Microsoft oppure alla Walt Disney. Al di là di tutte le teorie unificanti, c'è insomma sulle spalle dell'informatica umanistica, come di tutte le altre scienze umane, la responsabilità sociale di studiare e comprendere la natura della cosiddetta cultura digitale, dei meccanismi nuovi di produzione e scambio di informazione; la responsabilità di preparare le nuove generazioni di studenti ad indagare consapevolmente le fonti digitali come finora sono state abituate a considerare tutte le fonti scritte tradizionali, essendo a conoscenza, appunto, delle modalità di produzione e diffusione delle fonti stesse, e in grado di contestualizzarle e interpretarle, perché nel futuro possa esserci qualcuno che a sua volta si incarichi di interpretare e le fonti e le stesse precedenti interpretazioni. È il dibattito sulle due culture che si riaffaccia e si fa maturo, a dimostrazione del fatto che la sua nascita non è stata semplicemente un accidente della storia:

[...] continuo ad essere maggiormente soddisfatto da una interpretazione dello humanities computing che individua la sua origine semplicemente in una risposta empirica all'esistenza del dibattito sulle due culture, che ha caratterizzato molte delle teorizzazioni didattiche negli anni Cinquanta e Sessanta.⁹⁸

Coerentemente con gli sviluppi della sociologia della scienza, dunque, emerge una interpretazione sia della scienza stessa sia della singola disciplina come costruito sociale al pari di molte altre manifestazioni della vita organizzata. Questo produce valutazioni basate sul significato sociale di una data attività, cosa che in realtà non è mai mancata, ma induce anche ad osservare che lo stesso significato dell'espressione "disciplina scientifica" è mutato, e che gli strumenti concettuali per decidere se una data attività è degna di fregiarsi di questo nome non provengono interamente dall'interno della disciplina stessa (o candidata tale). È una delle manifestazioni del passaggio dal modello accademico al modello post-accademico dell'organizzazione scientifica: la disciplina, il *collegio invisibile*, perde le sue caratteristiche di perfetta autoreferenzialità. La sua stessa esistenza, il suo diritto di organizzarsi in una struttura burocratica, non discende da una base teorica emanante dal suo stesso interno, ma da condizioni in gran parte esterne, fuori dal controllo di coloro che in uno schema puramente accademico sarebbero stati gli unici protagonisti. È ovvio che in una tale situazione anche i preesistenti meccanismi di comunicazione hanno bisogno di essere estesi.

7. Nella rete

Nuova interdisciplinarietà

Durante gli anni Novanta, gli sviluppi nel campo dei calcolatori seguono la strada già tracciata nel decennio precedente. I processori sono sempre più potenti e veloci, e le loro architetture divengono sempre più efficienti. Il supercalcolo, anch'esso sviluppatosi nel decennio precedente, cresce ancora seguendo le esigenze della ricerca e dell'industria. Ma gli avanzamenti più significativi per la maggior parte del pubblico degli utilizzatori sono innanzi tutto nella rete globale e nei sistemi operativi destinati all'informatica personale. Nel 1995 viene lanciato dalla Microsoft il sistema Windows 95, che in breve tempo diventerà il più diffuso. Anche negli studi umanistici si prosegue con maggior facilità per la strada già tracciata. Come primo esempio possiamo prendere quello degli studi musicali. L'avvento dei personal computer, insieme allo sviluppo dei primi standard per le interfacce musicali, ha già provocato una piccola rivoluzione di tipo sociale. Come già accennato⁹⁹, la perdita di potere dei grandi centri di calcolo ha permesso la diffusione e la notevole moltiplicazione dei progetti, anche condotti da studiosi isolati. Tuttavia, anche quando le tecnologie di rete non sono ancora completamente mature, nascono un certo numero di progetti tesi a utilizzare in modalità remota le risorse di calcolo e di dati disponibili presso i grandi centri. Un programma di elaborazione chiamato *Teletau* viene usato presso il Conservatorio di Firenze da Lelio Camilleri e collaboratori sfruttando le

⁹⁸ Burnard, 1999.

⁹⁹ Vedi anche Hewlett e Selfridge-Field, 1991.

risorse di calcolo e il grande archivio di musica digitale realizzati tra la fine degli anni Sessanta e i primi anni Ottanta da Pietro Grossi al Cnuce-Cnr di Pisa. Contemporaneamente, gli stessi programmi vengono tradotti per poter essere eseguiti da Ibm-Pc. Anche questa traduzione è stata avviata da Pietro Grossi, predecessore di Camilleri al conservatorio e per anni responsabile del reparto di informatica musicale del Cnuce-Cnr. Precursore delle applicazioni telematiche in campo musicale, Grossi è convinto che la condivisione del software dedicato e degli archivi digitali porterà a una nuova nozione di autore e di fruitore di un'opera, e anche ad una evoluzione dell'arte in senso "postmoderno". Le intenzioni che sottendono molte delle sue iniziative di creazione e condivisione di nuove forme artistiche, musicali e visive, anticipano infatti gli argomenti postmoderni di cui dirò tra poco a proposito delle opere letterarie. Non si tratta di un caso isolato: il Centro di Musica Antica "Pamparato" di Torino mette a disposizione la sua base di dati musicale per l'utenza remota.

Anche altri campi di indagine sviluppatisi grandemente nel decennio precedente divengono adesso maturi per interessare le scienze umane. È il caso delle tecniche di elaborazione e archiviazione delle immagini, che aggiungono una nuova potenzialità allo studio umanistico. Dopo la possibilità di trattare materiale testuale, fonologico e musicale, comincia anche a farsi concreta e attuabile la possibilità di elaborare materiale visuale. Un progetto molto significativo è la compilazione, da parte di Ching-Chi Chen, di centoottomila fotografie e altro materiale relativo ai guerrieri di terracotta sepolti attorno alla tomba di Shih Huang-ti a Xi'an¹⁰⁰. Si tratta di un'attività di catalogazione e archiviazione che in altre epoche avrebbe richiesto una quantità enorme di tempo e di lavoro, e che invece è stata portata a compimento in pochi anni, considerato che l'esercito di terracotta del primo imperatore cinese è stato scoperto solo nel 1974. La catalogazione di enormi archivi fotografici non è però l'unica impresa che si può intraprendere facendo ricorso alle tecniche di elaborazione di immagini. Queste tecniche iniziano anche ad essere utili, per esempio, nel campo della migliore conoscenza e della salvaguardia dei beni culturali. L'archeologia, lo studio delle arti figurative, il restauro, la conservazione dei beni bibliotecari e archivistici si giovano delle tecniche informatiche insieme ad altre tecniche di varia derivazione per raggiungere i loro scopi. Un caso emblematico è descritto nel volume curato da Andrea Bozzi sulle tecniche di elaborazione e analisi di immagini applicate al riconoscimento di caratteri da testi antichi a stampa¹⁰¹. Non si tratta solo di archiviare elettronicamente documenti ad uso di un pubblico più vasto di quello che sarebbe normalmente in grado di consultarli. Lo scopo del lavoro è anche di riconoscere i caratteri e inserire i testi in una base di dati su cui si possano operare diversi tipi di ricerche automatiche. È una evoluzione delle applicazioni di riconoscimento di caratteri disponibili commercialmente a basso prezzo, che però dà la possibilità di riconoscere anche testi variamente danneggiati, sfruttando competenze linguistiche e tecniche di intelligenza artificiale. I contributi al volume provengono da ricercatori di estrazione sia informatica sia umanistica, che fanno parte di diverse istituzioni e sono finanziati dal Progetto finalizzato Beni culturali del Cnr. La cosa interessante da notare è che questo progetto nazionale ha uno scopo che può essere definito certamente di natura umanistica, ma la sua organizzazione esce dai tradizionali confini degli ambienti umanistici. La salvaguardia e la valorizzazione dei beni culturali servono alle scienze umane, ma hanno un significato forse anche più importante per l'intera società. Il capitolo iniziale del volume citato spiega chi sono gli "utenti finali" del prodotto che si intende sviluppare e sottolinea che il progetto scaturisce dall'integrazione tra la tecnologia e la ricerca artistica e storica. Questa attenzione per gli utenti finali costituisce una novità per la ricerca umanistica, che va in parallelo con quanto succede per la ricerca in generale. Infatti, nell'organizzazione accademica è sempre stato abbastanza evidente, seppure non sempre dichiarato, che gli utenti finali di una ricerca sono la stessa comunità dei ricercatori che la hanno prodotta. Nel momento in cui un progetto vede la partecipazione di gruppi di ricerca e di gruppi appartenenti a organizzazioni industriali e commerciali, l'attenzione per il prodotto finale forza anche l'attenzione per l'utente finale. Il Progetto Beni culturali del Cnr è comunque una iniziativa nata in ambiente accademico, o quasi accademico, per cui la finalizzazione non è l'unico scopo dichiarato. Iniziative legate alle scienze umane, e in particolare ai beni culturali, sono però sostenute anche dai programmi della Comunità Europea, che hanno un orientamento al prodotto ancora più spiccato. Anche imprese private, piccole e grandi, orientano la

¹⁰⁰ Raben, 1991.

¹⁰¹ Bozzi, 2000.

loro attività verso servizi per la conservazione dei beni culturali, sperando quindi di ricavarne un utile economico¹⁰². Sembra di poter concludere che non sono solo le cosiddette tecnoscienze ad evolversi verso un modello di organizzazione post accademico, ma che una buona dose di tecnologia e di fini economici sta permeando anche le scienze umane. In questo quadro, una effettiva collaborazione tra umanisti e non umanisti è adesso sicuramente in atto, anche se motivata non solo da interesse puramente scientifico inteso come era normale intenderlo fino a non molto tempo fa. Dal punto di vista degli scambi tra discipline, adesso non sono solo le scienze umane che prendono a prestito metodi dalle altre scienze, ma anche queste ultime, tra cui l'informatica, sfruttano risultati conseguiti nell'ambito delle discipline umanistiche. Basti citare il caso delle basi di dati, i cui sviluppi sono stati fortemente influenzati dalle ricerche in ambito umanistico. D'altra parte, il fatto che l'importanza strategica di molte scienze umane sia riconosciuta da parte delle istituzioni pubbliche comporta la disponibilità di risorse finanziarie mai prima messe in gioco e, con essa, l'interesse di soggetti che a prima vista potrebbero essere considerati estranei alle tematiche specifiche. Il caso delle "tecnologie del linguaggio" è emblematico in questo senso. Con lo sviluppo della globalizzazione e delle tecnologie di rete, c'è da un lato il rischio che molte lingue vengano marginalizzate e tendano a sparire, a detrimento della diversità culturale che oggi è una delle ricchezze di cui l'umanità dispone. Dall'altro lato, da un punto di vista un po' più limitato, l'integrazione europea comporterà anche dei problemi di integrazione linguistica, e di valorizzazione del multilinguismo. Tutto questo giustifica l'interesse dei governi e delle organizzazioni sovranazionali e il conseguente impegno di risorse. Notiamo allora che, al convegno su "trattamento automatico della lingua nella società dell'informazione" del 1997¹⁰³, come a quello dedicato a "tecnologie informatiche nella promozione della lingua italiana" (TIPI) che si terrà a Roma alla fine di giugno del 2002, gli interventi non sono solo da parte di linguisti ma anche di amministratori e di esponenti di fondazioni e di società di sviluppo tecnologico. Lo stesso si può rilevare andando a vedere i nomi dei 97 autori che hanno contribuito alla stesura della rassegna sullo stato dell'arte nelle tecnologie del linguaggio umano sostenuta dalla comunità europea¹⁰⁴. In questo caso, poi, c'è da notare che l'edizione è curata dalla Commissione europea, ma non attraverso la direzione generale per la scienza e la ricerca, bensì attraverso quella su "telecomunicazioni, mercato dell'informazione e sfruttamento della ricerca". Anche questo ci dice che l'entità degli interessi e delle risorse in gioco è ormai paragonabile a quella che caratterizza programmi di ricerca con importanti ricadute industriali e commerciali. Anzi, oltre al loro importantissimo significato sociale, i programmi di ricerca sulle tecnologie del linguaggio hanno essi stessi importanti ricadute industriali e commerciali.

Cosa fare con la rete?

Con la fine degli anni Ottanta, i protocolli standard di comunicazione tra sistemi aperti sono completi e la rete globale è una realtà. Bisogna solo decidere cosa farne. I primi utilizzi, in campo militare e accademico, cedono il passo ad utilizzi più diffusi, fino alla situazione pervasiva che sperimentiamo ai nostri giorni, da quando, nel 1994, viene lanciato il primo *browser* di Internet. A farlo è la Netscape, una piccola società fondata solo pochi mesi prima da Jim Clark e Mark Andreessen con il nome di Mosaic Communications. È il segnale di via per tutti i navigatori della rete. E fra i navigatori della rete si trovano anche gli umanisti, che iniziano a sfruttare le potenzialità di questo nuovo strumento prima di tutto come mezzo di comunicazione. È difficile analizzare con sufficiente prospettiva fenomeni in cui siamo tuttora immersi; tuttavia, il dibattito su questo tema parte subito tra gli stessi umanisti, anche in sede formale, come ad esempio su *Computers and the Humanities*. Naturalmente anche questi interventi non sono immuni dal rischio di mancanza di prospettiva, ma prenderli in esame servirà comunque ai nostri fini. Emerge con estrema chiarezza la coscienza che quello che si sta per fare può comportare cambiamenti profondi, ma questi non saranno totalmente determinati dal solo mezzo

¹⁰² Giusto per fare un esempio, la descrizione di un sistema per l'indagine non invasiva di manufatti architettonici (Rosi, 1999), è ospitata in un volume stampato con il contributo della Comunità Europea ma non con fondi dedicati specificamente alle ricerche sui beni culturali.

¹⁰³ Ridolfi e Piraino, 1997.

¹⁰⁴ Varile e Zampolli, 1997.

tecnologico. Secondo Charles Henry¹⁰⁵, le tecnologie nuove nascono come sostitutive delle esistenti, ma le possibilità offerte non portano obbligatoriamente a determinate modalità di sfruttamento. È il contesto culturale che definisce sia queste modalità sia la nascita di ulteriori “bisogni”.

Nel 1876, un articolo di *Nature* descriveva una nuova tecnologia chiamata telefono e faceva delle predizioni a proposito del suo futuro uso. L’invenzione del signor Bell poteva “ripetere a distanza su uno o più pianoforti l’aria suonata da uno strumento simile, posto al punto di partenza. [...] Quando daremo una festa danzante, non ci sarà bisogno di procurarsi un musicista. [...]”

Ogni nuovo strumento tecnologico viene interpretato in maniera aderente alle circostanze esistenti: l’utilità del telefono è definita esclusivamente in quanto sostituisce un’altra applicazione tecnologica, il piano, come strumento musicale, a supporto di un costruito sociale, la danza. [...] Bisogna ricordare che, quando il telefono fu inventato, pochi sapevano cosa farci. La descrizione del 1876 è in parte un atto di integrazione cognitiva del nuovo nel costruito culturale esistente. [...] Nel presente saggio vorrei mettere in evidenza due semplici cose: che le opportunità e i requisiti tecnici sono connessi causalmente in maniera fondamentale, e che l’ordine intellettuale prevalente, con ad esempio la dicotomia tra umanesimo e scienza, può esercitare una forte influenza sulle circostanze future oltre che sulla nostra percezione dei bisogni futuri e della tecnologia richiesta per soddisfarli.

Il fatto che una tecnologia abiliti ad operare dei cambiamenti non attiene alla tecnologia in se stessa, ma piuttosto alla nostra volontà di mutare un ordine esistente. L’odierna civiltà della Rete offre alle arti e alle scienze umane l’occasione di raggiungere una nuova interdisciplinarietà, ma la conoscenza non è necessariamente liberatrice¹⁰⁶, in quanto essa implica vincoli e strategie. Se viene ammessa l’esistenza di due domini separati quali la scienza e l’umanesimo, è segno che questi corrispondono a un costruito sociale talmente forte che alle potenti tecnologie delle reti è piuttosto consentito di riflettere tale costruito, e non di sfidarlo.

Questa è l’ironia della cultura accademica telematizzata del tardo ventesimo secolo: la maggior parte dei requisiti tecnici, e delle opportunità progettate, sono intesi a proibire una più convergente fioritura per le capacità inerenti alla rete, mentre fondamentalmente privilegiano le gerarchie esistenti e i costrutti predeterminati di, ad esempio, autore, editore, docente, commissione, direttore, proprietario, e così via.¹⁰⁷

Abbiamo dunque, finalmente, una critica a largo spettro di quello che la tecnologia è in se stessa e dell’uso che ne facciamo, lontana dalle paure luddistiche come dagli entusiasmi tecnicistici, che mette, finalmente, in relazione la natura degli strumenti tecnologici con quella dell’ordine sociale in cui intervengono. Dovevamo aspettare l’avvento delle reti perché le scienze umane arrivassero ad analizzare, appunto, *umanisticamente*, i fenomeni sociali implicati, e implicanti, l’avvento della tecnologia informatica. Più che allo strumento o alla sua effettiva utilità, ci si rivolge alla struttura sociale, per raccontarla anche sotto l’aspetto della sua influenza sull’uomo preso singolarmente. Non è certo una novità per l’umanesimo; si tratta della sua funzione di sempre. Riguardo alle effettive possibilità di mutamento sociale, Henry si mostra piuttosto pessimista. Non è detto che abbia torto; devo tuttavia osservare che, per quanto riguarda i problemi sollevati nell’ultima citazione, qualcosa negli ultimi anni sta succedendo. Per fare solo un paio di esempi, possiamo pensare al crescente numero di autori che diffondono le proprie opere attraverso la rete senza rivolgersi alle case editrici, o al montante movimento che richiede che i risultati delle ricerche vengano obbligatoriamente messi a disposizione in rete dopo un certo tempo dalla pubblicazione nelle sedi tradizionali. È certamente presto per dire dove porteranno i mutamenti di cui gli esempi citati sono solo avvisaglie.

Agli inizi degli anni Novanta, tuttavia, nello stesso tempo in cui la vastità delle applicazioni e il successo riscosso in ogni campo fanno sì che gli esperti di informatica siano considerati importanti in ogni ambiente, la considerazione riservata agli umanisti informatici non è ancora consolidata. Essi vengono ancora guardati con sospetto e considerati spesso “irrilevanti nei confronti dell’attività principale delle scienze umane”. Perché avviene questo? Un tempo c’era la difficoltà di avvicinamento al mezzo tecnologico e la difficoltà di ottenere finanziamenti a giustificare una condizione marginale.

¹⁰⁵ Henry, 1998.

¹⁰⁶ Vedi anche Paul K. Feyerabend, “Come difendere la società contro la scienza”, in Hacking, 1984, da *Radical Philosophy*, 2 (estate 1975), pp. 3-8.

¹⁰⁷ Henry, 1998.

Oggi si tratta di difficoltà superate. Non si riconosce però ancora il ruolo centrale che l'informatica umanistica dovrebbe giocare negli studi letterari. Dan Brink su *Computers and the Humanities*:

“[...] ci sono alcune cose che possiamo fare per migliorare la nostra condizione in questo campo. Per esempio, c'è una forte tendenza [...] a sviluppare e sostenere tecniche che rendono possibile trovare qualcosa su un testo senza doverlo realmente leggere. [...] [U]n umanista tradizionale, con ragione, scuote la testa alla follia [...] riflessa in questi metodi. [...] La ricerca in informatica umanistica [...] dovrebbe dunque sempre cercare di essere uno strumento che migliora e completa la lettura dei testi letterari. Troppo spesso le domande poste nella nostra disciplina dell'informatica umanistica sono semplicemente quelle cui si può rispondere per la natura stessa delle macchine, non quelle che hanno un interesse genuino e globale per la stessa disciplina [...] Speriamo, alla fine di questo processo, di avere a disposizione uno strumento per mezzo del quale problemi di interesse fondamentale per tutti gli umanisti possano essere affrontati e analizzati in modi nuovi e illuminanti.”¹⁰⁸

Pare dunque che, pur con tutte le tecniche sviluppate, non si sia ancora arrivati ad affrontare questioni realmente interessanti per le scienze umane. D'altra parte, dati nuovi mezzi a disposizione, affrontare con questi esclusivamente i problemi che vi si prestano mi pare abbastanza normale: i problemi che, almeno inizialmente, non si prestano ad essere trattati in maniera nuova si possono affrontare con i mezzi tradizionali. Evidentemente, però, ciò che si può risolvere ricorrendo all'informatica è considerato marginale nelle scienze umane. È per questo che coloro che vi si interessano sono ignorati o trattati con diffidenza. Ripensando all'opinione di padre Busa riportata a pagina 15, secondo cui vi sarebbe stata una trentennale separazione tra umanesimo e tecnologia, troviamo adesso una voce apparentemente d'accordo con lui. Tuttavia, a ben vedere, Brink non parla di separazione tra umanesimo e tecnologia, ma tra umanisti che ritengono che l'informatica sia diventata fondamentale per la loro disciplina e altri umanisti che non si trovano d'accordo con loro. D'altra parte, nemmeno sulla marginalità della tecnologia rispetto agli studi umanistici Busa e Brink si trovano realmente d'accordo. Secondo il primo, infatti, l'introduzione dell'informatica ha totalmente rinnovato gli studi filologici¹⁰⁹. Anche secondo Antonio Zampolli, collaboratore di Busa ai tempi del centro di Gallarate, l'informatica ha totalmente rivoluzionato la linguistica e le scienze umane.

In ogni modo, il disagio dei giovani studiosi di informatica umanistica è evidente, e dai messaggi diffusi attraverso la lista di discussione in rete *Humanist* passa sulle pagine di *Computers and the Humanities*¹¹⁰:

In un recente messaggio alla rete elettronica HUMANIST, chiedevo se l'informatica umanistica non fosse diventata, o fosse sempre stata, un hobby per professori di ruolo. L'informatica umanistica esiste da tanto che abbiamo riviste e conferenze dedicate all'argomento, ma, con rare eccezioni, non abbiamo posti di lavoro.

Quando il più diventa meno? Quando una persona è esperta in due distinti campi accademici. Nulla va più a detrimento della carriera di uno studioso quanto l'essere dotato di più competenze.

[C]’è il pregiudizio contro le scienze. Molti umanisti pensano che il lavoro interdisciplinare vada bene finché riguarda campi rispettabili come la letteratura e la musica, ma con la scienza è un'altra cosa. La maggior parte degli umanisti non amano le scienze e non hanno intenzione di lasciarle entrare nei loro dipartimenti. [...] [V]orrei poter dire che le scienze sono più tolleranti verso l'umanesimo di quanto non accada il vice versa [...] Ho visto delle eccezioni, [...] ma l'atteggiamento generale degli scienziati è che la scienza è scienza e tutto il resto è irrilevante.

Conclusione amara:

Com'è essere un docente precario che lavora nell'informatica umanistica? Meglio che la morte, la malattia, o il divorzio, ma è una condizione che segue da vicino queste tre.

L'autore dell'articolo, Stephen Clausing, riporta dunque a galla argomenti che da decenni dovrebbero essere superati. A sentire la maggior parte delle voci, pare effettivamente che il problema non esista

¹⁰⁸ Brink, 1990.

¹⁰⁹ Busa, 1990.

¹¹⁰ Clausing, 1993.

più; dal punto di vista pratico, tuttavia, le difficoltà ci sono, ed hanno anche un sapore antico. È ancora la dicotomia tra le due culture ad agire; anzi, è l'elevazione di steccati tra mille culture, ognuna gelosa del suo territorio. Gli scienziati "veri" non fanno eccezione. Più che mai tornano utili alla riflessione le parole scritte quasi vent'anni prima da Geymonat (vedi Capitolo 2): o si trova un sostrato comune o il tutto rischia di apparire come una non-cultura. Il problema è tanto sentito che l'intervento di Clausing merita una risposta sullo stesso numero della rivista¹¹¹. Risposta equilibrata e ragionevole, in cui anzi si fa presente come sia difficile trovare validi umanisti con una solida preparazione informatica, ma c'è una frase a suggerire che le accuse ricevute non sono forse totalmente infondate:

[...] per essere franco, c'è un lato spiacevole del problema. [...] Nessuna università vuole assumere qualcuno credendo che sia un umanista preparato con in più significative capacità informatiche, e ritrovarsi poi un *computer nerd* [il corsivo è mio¹¹²].

Non si tratta comunque di un atteggiamento esclusivo dell'ambiente delle scienze umane. Lo stesso Clausing nota che fra gli scienziati esiste la stessa chiusura. C'è, se mai, da aggiungere che, mentre non si tratta di un fenomeno specifico di un ambiente disciplinare, una specificità andrebbe ricercata nel tipo di organizzazione scientifica in vigore. Le peculiarità della organizzazione accademica sono già emerse in più punti in questo testo. L'incomunicabilità tra colleghi invisibili¹¹³ è anche totale impermeabilità a qualsiasi scambio di persone, salvo casi particolari. Non collocarsi esattamente all'interno di un collegio equivale a rendersi la vita estremamente difficile. Questo meccanismo non è del tutto negativo, poiché l'esistenza di colleghi invisibili crea un ambiente adatto a spingere al massimo l'affinamento specialistico, senza impedire, in casi eccezionali, mutamenti fondamentali. Non si tratta quindi di un meccanismo di per sé scarsamente efficiente; sono i suoi effetti sulla vita dei ricercatori ad essere spesso dolorosi. Oggi che l'organizzazione della ricerca scientifica si allontana sempre più dal modello accademico, questa situazione perdura largamente tranne che, appunto, al di fuori dell'accademia, oppure in quelle parti dell'accademia che già oggi si vanno organizzando, per varie esigenze, come realtà extra-accademiche. In ogni modo, inizia a emergere una nuova struttura sociale. Quale sarà la *tecnologia abilitante* in grado di farla affermare? Saremo in grado di modellare la nuova struttura secondo un progetto comune piuttosto che adattarci a quello che verrà, magari nell'illusione che tutto discenda naturalmente dalla tecnologia?

8. Rivoluzione?

Allo scopo di verificare meglio la presunta natura rivoluzionaria dei mutamenti che si sono avuti nelle scienze umane, prenderemo a riferimento il modello elaborato da Thomas Kuhn per le rivoluzioni scientifiche¹¹⁴. Come già anticipato, non c'è da prendere alla lettera tutti i paralleli che verranno fatti tra le vicende delle scienze umane e i meccanismi proposti da Kuhn, anche perché si tratta di una teoria interpretativa come ve ne sono altre, e la sua accettazione non è per niente unanime. Tuttavia, ritengo che si tratti di un esercizio utile in quanto consente di scomporre il fenomeno per poterlo comprendere meglio. Nelle intenzioni del suo autore, il modello si applica solo alla storia della scienza della natura, che, almeno dai tempi di Galileo, ha proceduto in maniera totalmente diversa da quella delle scienze umane. I meccanismi che governano l'evoluzione di queste ultime non sono quindi stati presi in considerazione nell'elaborazione della teoria. C'è dunque un problema di legittimità nel voler seguire questa via. Ricordiamo anche che lo stesso Kuhn si è parzialmente allontanato dalle sue tesi originali, precisandole ed emendandole in più punti, soprattutto riguardo al concetto base da lui introdotto: il paradigma. Una teoria "forte" della storia della scienza basata su un concetto non

¹¹¹ Johnson, 1993.

¹¹² Con la parola *nerd*, o *nurd*, si indica, specialmente negli Stati Uniti, una persona sciocca e insignificante. In questo caso si intende riferirsi a qualcuno che pensa solo ai computer e a scrivere bei programmi che magari non serviranno quasi a nessuno. Prendo questa frase come indizio della fondatezza delle accuse di Clausing perché il rischio di assumere dei *nerd* è sempre in agguato, e non si vede come mai si dovrebbe ritenere specifico delle assunzioni di umanisti informatici.

¹¹³ Vedi Introduzione, pag. 9 e seguenti.

¹¹⁴ Kuhn, 1962.

altrettanto forte, anzi, piuttosto vago, si prestava a diverse critiche. Critiche che infatti ha ricevuto sin da subito se, già dall'edizione del 1970 del suo *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, aggiusta notevolmente il tiro rispetto alle posizioni iniziali, dichiarando però di essere stato largamente frainteso a causa di certi esempi troppo parziali da lui riportati e limitando il significato del termine "paradigma" a due sensi principali:

Da un lato, esso rappresenta l'intera costellazione di credenze, valori, tecniche, e così via, condivise dai membri di una data comunità. Dall'altro, esso denota una sorta di elemento di quella costellazione, le concrete soluzioni-di-rompicapo che, usate come modelli o come esempi, possono sostituire regole esplicite come base per la soluzione dei rimanenti rompicapo della scienza normale.¹¹⁵

Anche la distinzione tra scienza e non-scienza, da lui trattata diffusamente¹¹⁶, contribuisce a farci dubitare dell'applicabilità del suo modello al caso delle scienze umane. È infatti evidente, ma Kuhn lo osserva esplicitamente e lo sostiene con varie argomentazioni, che nelle scienze umane non esiste un'unica scuola ufficiale che segue un paradigma ben preciso, ma convivono diverse scuole in un'unica disciplina. Nelle scienze questo non avviene se non nei periodi rivoluzionari, in cui le diverse scuole competono per l'affermazione di un nuovo paradigma, il cui successo comporterà una fase di scienza normale nella quale tutti i paradigmi concorrenti saranno totalmente cancellati e dimenticati, e il progresso della disciplina si vedrà nella soluzione di rompicapo sulla base delle nuove regole codificate nei manuali per gli studenti, adeguatamente riformati. Anche questo è un aspetto della visione di Kuhn che è stato variamente attaccato. Tra gli altri, Feyerabend asserisce che, sotto questo aspetto, le teorie di Kuhn sono semplicemente false, e sfida chiunque a dimostrare che nella storia del pensiero sia mai esistito un periodo di scienza normale¹¹⁷. Dudley Shapere critica entrambe le posizioni, sostenendo che entrambe conducono al relativismo. In particolare,

La nozione di «paradigma» di Kuhn, così come la nozione di «teoria» di Feyerabend, diventa nel corso della sua discussione così ampia e generale che spesso non riusciamo a sapere che cosa includere in essa e che cosa escluderne. [...] [L]a più importante [critica a Kuhn e Feyerabend] ai nostri fini attuali [...] è il fatto [...] che entrambe le concezioni sfociano nel relativismo [...] due paradigmi non possono essere giudicati sulla base della loro capacità di risolvere gli stessi problemi [...] Problemi, fatti e criteri sono infatti definiti tutti dal paradigma, e sono diversi – *radicalmente*, incommensurabilmente diversi – per i diversi paradigmi. Quanto è simile tutto questo al percorso logico che conduce al relativismo di Feyerabend!¹¹⁸

Tuttavia, secondo Shapere, tutto ciò che ha valore positivo nelle visioni di questi due autori può essere conservato se si tiene conto dell'esistenza di queste difficoltà. Tornando adesso al modello proposto da Kuhn, teniamo presente che forse proprio la sua debolezza dal punto di vista filosofico ci può aiutare nel tentativo di inserirvi la storia degli scambi tra umanesimo e informatica. Non si tratta di fare una verifica rigorosa, né di tentare di decidere sulla base del modello kuhniano se effettivamente si è verificata una rivoluzione in alcune scienze umane. Prendo solo questo modello, che dopotutto è una tra le teorie di filosofia della scienza che hanno avuto maggior successo negli ultimi decenni, come cornice nella quale inscrivere gli avvenimenti che hanno accompagnato il *ménage* familiare dei due sposi di cui tratto in questo testo. Kuhn è stato accusato da più parti di favorire una visione secondo cui la storia della scienza potrebbe essere ricondotta a un capitolo della sociologia della conoscenza. In altre parole, sarebbe possibile sostituire la storia della scienza costruita sulla base dei suoi contenuti specifici con la sociologia dei gruppi che praticano scienza, visti, appunto, nelle loro dinamiche sociali e senza fare riferimento ai contenuti della loro attività conoscitiva. Secondo Ian Hacking¹¹⁹ si tratta di accuse infondate, anche se la posizione di Kuhn è stata adottata volentieri da molti sociologi, e da molti lettori che hanno ritenuto che le sue teorie potessero essere discusse senza avere una conoscenza approfondita dei contenuti che andavano a esaminare. Ai nostri fini, potrebbe anche trattarsi di una

¹¹⁵ Kuhn, ed. it. 1999, pp. 211-212.

¹¹⁶ Kuhn, ed. it. 1999, capitolo tredicesimo.

¹¹⁷ in Hacking, 1984, pp. 218-219 (vedi nota 106).

¹¹⁸ D. Shapere, "Significato e mutamento scientifico", in Hacking, 1984, pp. 87-89, da *Mind & Cosmos: Essays in contemporary science & philosophy*, a cura di Robert G. Colodny, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh 1966, pp. 41-85.

¹¹⁹ I. Hacking, "Introduzione" in Hacking, 1984, p. 9.

ragione in più per cercare di inquadrare i rapporti tra informatica e umanesimo nel modello di Kuhn, visto che non si pretende qui di fare filosofia della scienza ma di analizzare i meccanismi della comunicazione accademica che hanno accompagnato l'evoluzione, anche sociologica, di molte discipline.

Quello che bisognerà fare sarà dunque seguire passo per passo il modello e vedere in cosa esso possa essere applicato al nostro caso. Come prima cosa si dovrà individuare, se esiste, la struttura paradigmatica delle scienze umane prima che iniziassero ad essere impiegati i calcolatori, per poi passare alla ricerca di un presunto nuovo paradigma e verificare l'eventuale abbandono del vecchio. Fatto ciò, si dovrà stabilire se sia stata qualche forma di crisi a spingere i pionieri delle presunte discipline riformate a rivolgersi a strumenti e metodi di studio in precedenza non utilizzati, e cercare eventuali nuove figure di studiosi che avrebbero partecipato al processo rivoluzionario. Ricordiamo inoltre che secondo Kuhn la fase di passaggio da un paradigma a un altro è accompagnata dalla competizione tra i diversi gruppi coinvolti nel processo.

L'individuazione di un paradigma comune per le scienze umane non è un compito facile data la grande varietà di discipline interessate, che bisognerebbe piuttosto analizzare una per una. Tuttavia, se un tratto comune può essere individuato, questo sta, secondo molti autori, nell'atteggiamento dell'umanista verso l'oggetto del suo studio e negli strumenti che tradizionalmente utilizza. Fondamentale tra questi strumenti è l'intuito, la mente allenata¹²⁰. Un umanista penetra profondamente nell'opera oggetto del suo studio, la apprezza, se ne impadronisce, e l'analisi che ne fa deriva direttamente dal suo intuito. L'analisi meccanica è rifiutata e considerata pericolosa dall'umanista tradizionale, e il pericolo è ugualmente avvertito anche dai primi umanisti informatici, che lo dichiarano apertamente¹²¹. Il loro programma è generalmente quello di utilizzare i calcolatori nella sola parte meccanica del lavoro, e rifiutano l'idea che questi possano modificare i fondamenti delle loro discipline. Per quanto riguarda l'esistenza di un nuovo paradigma, ammesso che questo esista, ci si dovrebbe chiedere se sia effettivamente in competizione con altri tipi di schemi metodologici e concettuali. Molti suggerimenti a questo riguardo si possono trovare in questo testo, al capitolo 6. Non è tanto l'individuazione puntuale di un paradigma che ne emerge, quanto piuttosto la tendenza di determinati orientamenti ad affermarsi a spese di altri. Secondo Anthony Kenny, l'uso del computer in tutte le discipline umanistiche corrisponde allo sforzo di sostituire l'intuizione con la quantificazione¹²². È difficile dire se ciò sia effettivamente avvenuto in generale; per la linguistica, si riscontra che l'analisi statistica dei testi costituisce oggi la quasi totalità degli studi portati avanti, mentre fino ai primi anni Settanta era addirittura considerata un'attività priva di valore scientifico¹²³. L'opinione di padre Busa a questo proposito è da sempre netta: i nuovi metodi non sono sostitutivi dei tradizionali, ma aggiuntivi, e permettono di raggiungere risultati in precedenza impensabili, sia nell'ambito dei problemi classici sia nell'aiuto che danno a meglio comprendere e formalizzare la natura delle indagini nelle varie discipline umanistiche e dei nuovi problemi che ne entrano a far parte. Questo aspetto, la formalizzazione, viene riconosciuto oggi da molti studiosi come una novità significativa¹²⁴. Il fatto che i nuovi metodi non siano considerati sostitutivi ma aggiuntivi, cumulativi, contraddice il meccanismo proposto da Kuhn, che prevede l'abbandono totale del vecchio paradigma. Sembrerebbe che ciò sia accaduto più volte anche nelle scienze naturali, ma lo stesso Kuhn sostiene che si tratta di un fenomeno solo apparente: vecchi concetti visti all'interno di un nuovo paradigma assumono un significato talmente diverso da non poter essere più considerati gli stessi. Abbiamo appena visto che questo fa parte degli argomenti alla base delle critiche a Kuhn da parte di Shapere; in ogni modo, chi ritiene che ciò non sia vero nel nostro caso, ma crede nella validità del modello di

¹²⁰ Vedi a questo proposito l'opinione di Joseph Raben riportata a pagina 31.

¹²¹ Altri esempi di questo atteggiamento possono essere riscontrati nell'inchiesta in Morando, 1961, di cui si è già trattato al capitolo 2.

¹²² A. Kenny, "Introduction", in Genet e Zampolli, 1992, p. xii.

¹²³ Questa e altre informazioni contenute in questo capitolo mi vengono dalla testimonianza del professor Antonio Zampolli, attualmente direttore dell'Istituto di linguistica computazionale del Cnr di Pisa e protagonista sin dall'inizio delle vicende di questa disciplina a livello internazionale. Abbiamo già visto argomenti contro l'analisi statistica rispecchiati nell'intervento, relativamente recente, di Dan Brink citato a pagina 44.

¹²⁴ Come si riscontra, per esempio, in vari interventi contenuti in AA. VV. 1992.

Kuhn, dovrà concludere che una vera rivoluzione paradigmatica non si è verificata, oppure ricredersi sullo stesso modello, almeno se applicato alle scienze umane.

C'è poi da verificare l'esistenza di una crisi precedente all'utilizzo dell'informatica da parte degli umanisti. Se, come dice Feyerabend, non è mai esistito un periodo di scienza normale, lo stesso Kuhn ritiene che questo avvenga nelle scienze naturali e non nel campo umanistico. Se sia stata una vera crisi a spingere i primi umanisti all'utilizzo dell'informatica non è molto facile stabilirlo. Abbiamo visto che le prime applicazioni sono state più che altro motivate dalla necessità di rendere più veloci le procedure classiche, in modo da poterle applicare a insiemi di dati altrimenti intrattabili e, comunque, di poter accedere ai testi in modo economico. Lo stesso padre Busa si è rivolto alla IBM per rendere più efficiente un metodo di costruzione delle concordanze in uso già da secoli. D'altra parte, la consapevolezza di disporre di un metodo che non può essere sfruttato fino in fondo per mancanza di una tecnologia adatta può forse essere considerata essa stessa un sintomo di crisi. Abbiamo già riscontrato questo fenomeno in quanto riferito da Giacinta Spinosa a pagina 10 a proposito della lessicografia e da Benjamin Suchoff a pagina 29 a proposito delle esigenze manifestate da Bartók. Oltre a questo aspetto, teniamo presente che le scienze umane hanno come scopo lo studio della cultura, e questa cambia continuamente nella storia. La cultura del Novecento ha intrapreso strade che, in un certo senso, richiedevano l'avvento di una tecnologia informatica per esplicarsi appieno¹²⁵. Una volta affermata, questa stessa tecnologia doveva dunque almeno entrare a far parte del campo di interesse delle scienze che studiano la cultura, se non per forza essere assunta come metodo. Se la mancanza di una tecnologia abilitante per determinate aspirazioni sociali può essere considerata una crisi anche per le scienze che le dovrebbero studiare, allora anche questo aspetto del modello qui assunto risulta verificato.

Sono veramente esistite figure di studiosi che, nuovi allo studio delle scienze umane, hanno contribuito alla costruzione di un nuovo paradigma? Dobbiamo ricordare che l'utilizzo dei calcolatori nelle scienze umane, e a volte anche l'apertura di nuove aree di indagine, sono stati fecondati dall'intervento di personaggi che erano estranei alle ricerche umanistiche. Per esempio, abbiamo visto il caso della traduzione automatica, in cui un contributo importante è stato dato da Warren Weaver, un matematico, e anche l'affermazione accademica delle scienze sociali come caratterizzate da un metodo scientifico è stata raggiunta con il contributo di un matematico, John von Neumann. Anche Antonio Zampolli¹²⁶ sostiene che la traduzione automatica è stata promossa dalle scienze "dure". C'è poi da considerare il problema dell'effettiva collaborazione degli informatici allo sviluppo delle applicazioni umanistiche. Secondo Kenny¹²⁷, questa collaborazione, almeno sotto forma di assistenza informatica da parte di ricercatori esperti, c'è effettivamente stata nel periodo pionieristico, prima che gli umanisti iniziassero a rendersi più autonomi per l'introduzione dei linguaggi ad alto livello e dei pacchetti software preconfezionati. A parte questi casi, certamente, la creazione di centri di ricerca in cui gli umanisti cercavano una soluzione informatica ai loro problemi rappresenta un fatto nuovo per le scienze umane; abbiamo già visto alcuni dei motivi di questa affermazione. È ben possibile asserire che l'evoluzione dei metodi di studio abbia avuto bisogno di protagonisti che hanno dovuto quanto meno estendere il loro modo di vedere i problemi rilevanti per la loro disciplina, per poi poter riuscire a proporre nuove soluzioni. Lo studio dell'informatica deve essere stato per loro un impegno non indifferente, e non sempre, anche questo abbiamo già visto, considerato positivamente dai colleghi. Quale umanista tradizionale sarebbe stato disposto a partecipare alle scuole estive per l'apprendimento dell'informatica?

Come si è visto dagli esempi citati nei capitoli precedenti, la dialettica tra gli specialisti è stata sempre viva su questi argomenti, e prosegue tuttora. Sotto questo punto di vista, sembrerebbe proprio che il supposto processo rivoluzionario non si sia ancora concluso. Come già detto, il tentativo di inquadrare la situazione nel modello di Kuhn non è però da intendersi teso alla validazione del modello stesso per il caso delle scienze umane, né alla dimostrazione definitiva dell'effetto rivoluzionario dell'informatica: abbiamo visto che i mutamenti nella società e quelli nelle scienze (non solo quelle umane) sono fortemente interrelati, e non si può certo sostenere che gli uni o gli altri siano

¹²⁵ Argomentazioni più complete a questo proposito sono riportate nell'ultimo capitolo.

¹²⁶ Zampolli, 1989.

¹²⁷ A. Kenny, "Introduction", in Genet e Zampolli, 1992, pp. xii-xiii.

stati provocati dall'introduzione di una qualsiasi tecnologia, compresa quella informatica. Anzi, e questo è un aspetto che meriterebbe di essere approfondito, l'uso che la società ha fatto dell'informatica non è certo determinato da una qualche caratteristica interna dell'informatica stessa. L'introduzione del modello kuhniano può piuttosto servire da schema per la comprensione di alcuni aspetti del mutamento, senza voler sostenere che questo abbia avuto una causa unica e ben delimitata.

Quando due paradigmi entrano in competizione, siamo per Kuhn in piena fase rivoluzionaria. Le diverse scuole esistenti entrano quindi in una fase dialettica nella quale si esplicherà la sfida tra i due paradigmi. Anche se nelle scienze umane, e per molti anche nelle altre scienze, non si finirà con l'abbandono definitivo di uno dei due paradigmi, una dialettica accesa c'è stata tra gli umanisti che attribuivano un valore sostanziale ai metodi dell'informatica per le loro discipline e quelli che invece attribuivano loro un mero valore strumentale. In questo caso particolare, questa dialettica si è inserita nel dibattito più generale sulle due culture, e in queste pagine se ne trovano abbondanti tracce. Non sembra che il discorso si possa considerare esaurito a tutt'oggi, per cui possiamo ammettere che, per molti aspetti, se vogliamo aderire al modello assunto, ci troviamo ancora in questa fase e la rivoluzione non si è ancora compiuta.

Rimane il problema della scienza normale, pur se preso con tutte le cautele possibili: se effettivamente in qualche disciplina il modo informatico di operare ha soppiantato, o sta per soppiantare, il modo tradizionale, possiamo, o potremo tra poco, parlare per questa disciplina di una nuova fase di scienza normale. In questa fase, per completare il riempimento della cornice che abbiamo assunto, nessuno si rivolgerà più ad approcci tradizionali per portare avanti le sue ricerche specialistiche. Inoltre, la concezione di scienza normale prevede che l'insieme di problemi che è lecito studiare, e con esso il relativo apparato metodologico, sia in gran parte fissato. È forse questo l'aspetto più debole del modello kuhniano quando vogliamo adattarlo al mondo della ricerca umanistica. Non si vedono infatti, almeno per ora, segni di un abbandono delle metodologie classiche. Certo, gli iniziali sentimenti di scetticismo e diffidenza verso l'informatica sono ormai stati superati. In molti campi, le metodologie classiche sono state validamente affiancate da altre, mutate da vari campi scientifici (compreso quello informatico), e molte aree di indagine si sono arricchite di problemi cui, per la loro formulazione o per la difficoltà della loro soluzione, non ci si poteva in precedenza nemmeno avvicinare. Niente a che fare, comunque, con il concetto kuhniano di incommensurabilità dei diversi paradigmi, di totale incomunicabilità tra diverse scuole. Per quanto riguarda poi la fissità degli approcci e dei problemi, questo sembra quanto di più lontano ci possa essere dalla realtà delle cose. Qui si può forse individuare una delle differenze fondamentali tra le scienze umanistiche e le scienze naturali, almeno come si sono sviluppate negli ultimi secoli, che è insieme uno dei punti di forza delle scienze umanistiche: nessun problema è per esse semplicemente una soluzione di rompicapo. Se esiste un problema in un ambito, questo può essere affrontato da diversi punti di vista, da diverse scuole, con pari legittimità. Almeno in linea di principio, diverse scuole possono scambiarsi liberamente problemi e approcci senza che nessuno possa contestare difetti di legittimità. Il risultato non avrà caratteristiche di certezza scientifica, ma nella storia dell'uomo non è solo la nostra scienza galileiana che ha riportato successi nell'avanzamento della conoscenza, anzi, voler affermare questo significherebbe negare millenni di progresso. Se l'organizzazione accademica tende per sua natura a ostacolare questi scambi, l'evoluzione di tutto il modello della ricerca potrebbe alla fine contribuire a ridurre questi ostacoli, anche all'interno delle realtà accademiche. Come abbiamo visto a più riprese nei capitoli precedenti, le ricerche nelle scienze umane spesso non sono immuni da questo tipo di evoluzione. D'altra parte, secondo Kuhn, c'è una differenza di atteggiamento tra umanisti e scienziati "duri", consistente nel fatto che la formazione di questi ultimi avviene per mezzo dei manuali, che sono scritti sulla base di determinati paradigmi e non impostati su basi storiche, come sono i testi su cui per lo più si fonda la formazione degli umanisti¹²⁸. Dal punto di vista della didattica, in ogni modo, qualcosa si sta evolvendo. Già dagli anni Ottanta, quando si prospetta l'opportunità di istituire un corso internazionale di dottorato in linguistica computazionale¹²⁹, si lamenta la mancanza di una efficace comunicazione "amministrativa" tra le diverse discipline che dovrebbero essere coinvolte negli insegnamenti. Alcuni passi per rimediare a questa mancanza si stanno facendo. A partire dall'anno

¹²⁸ Kuhn, ed. it. 1999, pp. 166-168.

¹²⁹ Zampolli e Cignoni, 1987.

accademico 2002-2003, per esempio, partirà presso l'università di Pisa il primo corso di laurea in Informatica Umanistica, gestito congiuntamente dalle facoltà di Scienze e di Lettere. A giudicare dal piano di studi previsto, si tratta di un corso in cui le materie umanistiche e quelle scientifiche dovrebbero avere pari peso nel determinare i crediti necessari al raggiungimento della meta. Sarà certamente interessante vedere se l'esistenza di questa nuova realtà didattica produrrà effettivamente una generazione di studiosi capaci di vedere in modo nuovo le relazioni tra le due anime della loro preparazione accademica.

9. Scene da un matrimonio

Dai pezzetti di storia riportati in queste pagine emergono, tra le altre, tre questioni fondamentali. La prima è quella sulle due culture: è vero che l'ingresso in forze dell'informatica in tutti i campi, compreso quello delle scienze umane, ha contribuito a diminuire la distanza tra queste e la cultura scientifica? La seconda riguarda la nascita dell'informatica umanistica, e non è disgiunta dal problema della definizione da dare a una disciplina: l'informatica umanistica è una disciplina accademica autonoma? Ha contribuito a modificare i contenuti delle scienze umane tradizionali? Terza e ultima: posto che le scienze umane siano rimaste modificate in maniera fondamentale dall'uso dei computer, questa evoluzione può essere interpretata come una sorta di rivoluzione scientifica? Si è già visto che i tre argomenti si richiamano spesso l'un l'altro; continuerò qui a sfruttare i possibili "riferimenti incrociati" nella speranza che renderli espliciti possa aiutare a vedere meglio il quadro complessivo.

Il rapporto conflittuale tra le due culture sembra lo sfondo di tutto. Le difficoltà di dialogo tra queste due diverse visioni del mondo si sono sempre manifestate. Nell'antichità classica non esisteva ancora la scienza così come la intendiamo; la matematica e la fisica erano considerate regioni della filosofia. Esisteva però la distinzione tra arti liberali e servili. Alle attività servili, così chiamate perché riservate solitamente agli schiavi, non veniva attribuito nessun significato conoscitivo, anche se tra di esse erano annoverate tutte le scienze applicate del tempo. L'idealismo platonico dominante attribuiva valore solo alle attività dello spirito, mentre le attività pratiche erano considerate estranee al mondo delle idee, l'unico contenente entità reali. Archimede di Siracusa oltre ad essere un grande scienziato era anche un grande ingegnere. Secondo Plutarco, egli non volle lasciare nulla di scritto sulle macchine da lui realizzate, poiché sosteneva che ogni attività che si rivolgesse a una utilità immediata fosse "ignobile e grossolana". Plutarco era però un letterato di simpatie platoniche, e si può dubitare sul fatto che egli abbia riferito fedelmente il pensiero di Archimede¹³⁰. Le difficoltà di comunicazione proseguirono per tutte le epoche successive, per aggravarsi, verosimilmente, dal momento in cui la figura dello scienziato iniziò a distinguersi da quella del filosofo. Si può forse individuare questo momento nella terza giornata dei galileiani *Discorsi e dimostrazioni matematiche sopra due nuove scienze*: per la sofisticazione matematica con cui viene qui trattato il problema del moto, si può ritenere che da qui in poi la scienza sia sfuggita alla comprensione dell'uomo di cultura medio europeo, per trasformarsi in esclusiva materia da specialisti¹³¹. Il libro di Snow, per sua stessa ammissione, non contiene nulla di nuovo; arriva solo al momento opportuno. Il dibattito che ne è seguito può essere considerato solo un episodio, non ancora concluso, della secolare disputa, in un momento in cui la scienza comincia ad avere importanza notevole nella società¹³². Gli argomenti sostenuti dall'una e dall'altra parte sono stati in parte riportati al Capitolo 2, e riferimenti a questo problema sono emersi più volte negli altri capitoli. L'affermarsi di correnti culturali dichiaratamente antiscientifiche non ha fatto che aggravare il difetto di comunicazione tra i due mondi. Una delle ultime fiammate della polemica si è accesa con la cosiddetta "beffa di Sokal", che prende a bersaglio proprio quelle tendenze culturali "postmoderne" che, sostenendo il relativismo scientifico, si spingono spesso ad affermare che *la stessa realtà* non è altro che una costruzione sociale. Alan Sokal, un fisico della New York University, sottopone per la pubblicazione sulla rivista *Social Text* un articolo pieno di asserzioni senza senso sulle presunte implicazioni culturali e politiche delle attuali ricerche sulla

¹³⁰ Vedi Maiocchi, 1995, p. 104.

¹³¹ Sharratt, 1994, pp. 187-205.

¹³² Notiamo, tuttavia, che è di questo periodo la fioritura di una filosofia della scienza che supera definitivamente il neopositivismo. Lo stesso Kuhn scrive la sua opera più famosa proprio in quegli anni.

gravità quantistica. L'articolo viene pubblicato su un numero speciale della rivista dedicato alle "guerre scientifiche"¹³³. Contemporaneamente, esce su *Lingua Franca* un altro articolo dello stesso Sokal¹³⁴, in cui si svela l'inganno e si accusano i curatori dell'altra rivista di aver pubblicato senza consultare esperti solo per il fatto che le posizioni politiche e culturali che sembrano emergere dall'articolo sono loro gradite. Estendendo l'accusa, Sokal se la prende in generale con la scarsa serietà degli attuali studi culturali, pronti ad accettare tesi inconsistenti e ammantate di un linguaggio oscuro purché rispondenti a determinate impostazioni preconette. Naturalmente, la polemica scoppia subito furiosa: il numero successivo di *Lingua Franca* ospita la risposta dei curatori di *Social Text* alle accuse di Sokal¹³⁵, la replica dello stesso Sokal e un notevole numero di interventi sull'argomento¹³⁶. In sostanza, Sokal viene accusato di aver tradito la buona fede dei curatori, di aver danneggiato seriamente la credibilità della rivista e, da alcuni, di essere anche un illetterato. Nella risposta dei curatori si dice addirittura che l'articolo è stato pubblicato indipendentemente dalla validità delle idee scientifiche riportate perché appariva come un onesto tentativo da parte di uno scienziato di allargare il credito delle teorie scientifiche collegandole agli studi sociali e culturali. La replica di Sokal suona quasi canzonatoria a questo proposito. Gli interventi di personaggi di estrazione sociologica o filosofica riprendono variamente le accuse contro Sokal. È curioso notare come, prima che contro gli argomenti di Sokal, questi commenti siano diretti contro Sokal personalmente: una tattica già vista a proposito delle critiche di Leavis a Snow. Anche Ermanno Bencivenga, in un libro scritto anni dopo¹³⁷, esordisce così:

Qualche anno fa un fisico di modeste pretese di nome Alan Sokal architettò una burla ai danni di una rivista «postmoderna» di critica letteraria e varia umanità. [...] Nel quarto d'ora di celebrità che gliene seguì, si lasciò andare a una serie di dichiarazioni in difesa del valore cognitivo, sociale e politico della scienza che fecero rimpiangere la saggezza d'accatto messa in mostra nei *talk show* da terzini e cantautori. [...]

E via su questo tono per un paio di pagine (notare che per rendere la cosa meno grave, Bencivenga tende anche a sminuire il valore della stessa rivista). La reazione a caldo di Franco Moretti, professore di letteratura comparata alla Columbia University, pare invece mettere il dito nella piaga:

Ma perché *Social Text* ha pubblicato questo articolo? Perché, dicono i curatori, “abbiamo concluso che questo articolo era il serio tentativo di uno scienziato professionista di cercare qualche tipo di conferma agli sviluppi nel suo campo da parte della filosofia postmoderna”. In parole più semplici: Pubblichiamo Sokal non perché è interessante, ma perché dice che noi lo siamo. Meravigliosa spiegazione, con una premessa nascosta: che i cultori di scienze umane non hanno nulla da imparare da uno scienziato. [...] Questo narcisismo disciplinare, così tipico dei recenti studi culturali letterari, è un mistero per me: dopo tutto, le scienze naturali hanno avuto un buon successo nel loro campo di studi, e noi abbiamo probabilmente molto da imparare dai loro metodi. E invece no: per Stanley Aronowitz (citato dal *New York Times*), Sokal ha “cattive letture” ed è “semi-istruito”. Bene, allora, come ci si sente a farsi abbindolare da un semi-istruito? [...] Verso la fine della sua risposta, Ross [uno dei curatori di *Social Text*, NdA] dichiara che “dobbiamo chiedere, sempre di più, quando è possibile, o prudente, di isolare i fatti dai valori” [...] Se i fatti non possono essere isolati dai valori, i valori non possono mai essere messi alla prova, mai contraddetti, mai cambiati. La ricerca, l'esperimento, l'evidenza e la discussione diventano inutili. Solo i valori, dovunque. Un incubo: il cardinale Bellarmino e Stanley Aronowitz, per sempre insieme.¹³⁸

Anche Moretti si esprime spesso in tono ironico, ma, per i nostri fini, si pone una domanda fondamentale: È proprio vero che gli umanisti non hanno nulla da imparare dagli scienziati? Abbiamo già visto cosa ne pensava Geymonat e anche, a pagina 31, cosa ne pensava Joseph Raben nel 1966. Il primo ricordava che in Italia si era arrivati a negare alla scienza qualunque vero valore conoscitivo e

¹³³ Sokal, *Social Text*, 1996.

¹³⁴ Sokal, *Lingua Franca*, 1996.

¹³⁵ B. Robbins e A. Ross, lettera a *Lingua Franca*, numero di luglio/agosto 1996.

¹³⁶ La polemica prosegue anche sulla stampa internazionale, sia specializzata sia generale, con moltissimi interventi a favore o contro Sokal, e con un libro che Sokal pubblica insieme a Jean Bricmont, *Impostures Intellectuelles* (1997), ora tradotto in diverse lingue. Una raccolta di articoli sull'argomento si trova sulla pagina web di Sokal: <http://www.physics.nyu.edu/faculty/sokal>

¹³⁷ Bencivenga, 2001.

¹³⁸ F. Moretti, lettera a *Lingua Franca*, numero di luglio/agosto 1996.

auspicava che gli umanisti e gli scienziati iniziassero a imparare gli uni dagli altri; il secondo, almeno allora, ammetteva che ci fosse qualcosa da imparare, ma non direttamente dagli scienziati, bensì dagli umanisti che usavano il computer. E non si tratta solo, per gli umanisti, di non aver letto Einstein o, per gli scienziati, dell'essere privi di cultura letteraria: per Ilya Prigogine gli insegnamenti da scambiarsi sono di ben altra profondità:

[...] l'ideale della scienza è l'ideale di uno schema universale e atemporale, mentre le scienze umane sono basate su uno schema storico legato al concetto di situazioni nuove o di strutture nuove che si sovrappongono ad altre.¹³⁹

Una differenza di visione del mondo che è già emersa in qualche punto in questo racconto, e che qui si fa radicale nelle aspirazioni di atemporalità che caratterizzano ogni affermazione scientifica. Avendo scorso tutta la storia dagli anni Quaranta ad oggi, possiamo forse affermare che, a parte estremismi postmoderni, da un lato, e neopositivisti, dall'altro, molti umanisti hanno effettivamente imparato dagli scienziati proprio per merito dei calcolatori, che sono stati la "fede nuziale" del matrimonio tra informatica e umanesimo¹⁴⁰. In molte delle odierne rivendicazioni delle scienze umane ci sono forse quelle aspirazioni, se non di atemporalità, almeno di generalità che erano tipiche fino a ieri delle rivendicazioni scientifiche: pur nella prospettiva storica, si vede spesso il tentativo di confrontare tra loro fatti diversi per trarne delle conclusioni generali. Un certo avvicinamento tra le due culture sembra quindi ci sia stato, e in parte anche per merito di quella tecnica che, ancor più della scienza "pura", veniva sdegnosamente lasciata fuori dal novero delle nobili attività dell'intelletto. Volendo andare a indagare più da vicino sul *cosa* hanno imparato gli umanisti dalle scienze, ci si collega strettamente a un altro dei nostri tre interrogativi originali: le scienze umane sono uscite modificate in maniera fondamentale dalla loro interazione con l'informatica? Per rimanere ancora un po' in clima postmoderno:

Alcuni scrittori (Bolter, Nyiri) hanno descritto certi aspetti della tecnologia del computer come post-moderni; Lanham arriva a portare il personal computer come il più grande esempio di arte post-moderna. Le caratteristiche di versioni più profonde dell'idea di post-modernismo includono un' enfasi sulla pluralità, la non conformità, la rottura di strutture concettuali rigide, non ultima la permeabilità a verità ereditate. Una manifestazione post-moderna della tecnologia non descrive la capacità di un computer, e di una rete di computer, di confondere l'attribuzione, la proprietà, la provenienza e l'integrità. Una manifestazione post-moderna implica la *nostra* volontà di impegnarci in iterazioni trasformazionali, modificazioni, appropriazioni, e riarrangiamenti dell'informazione digitale.¹⁴¹

Non sta quindi nel mezzo tecnico l'evoluzione di concetti e valori che il postmodernismo mette in discussione. Il fatto però che il mezzo tecnico ponga davanti a scelte su cui si inizia a discutere e a teorizzare indica che il suo uso ha effettivamente insegnato qualcosa. L'evoluzione di concetti tutti umanistici è stata favorita dalla presenza di una tecnologia abilitante, il calcolatore, che rende *possibile* sovvertire, o almeno modificare, un ordine tradizionale. In un certo senso, anche l'osmosi di metodologie tra scienza e umanesimo ha avuto bisogno della sua tecnologia abilitante, che ha reso possibile lo scambio di doni tra umanesimo e informatica e, per ricollegarci ad un altro ancora dei nostri argomenti principali, la nascita di una disciplina autonoma chiamata informatica umanistica. Tutte le scienze umane investite dal fenomeno, cioè tutte quelle che hanno avuto a che fare con l'informatica umanistica, risultano oggi fondate non dico su basi "oggettive" (una nozione che viene messa sempre più spesso in discussione anche per le scienze naturali), ma certamente su basi più formali. Per quanto riguarda l'influenza sui metodi di ricerca, possiamo risalire all'inchiesta del 1961,

¹³⁹ Prigogine, 1988.

¹⁴⁰ Sembra che anche gli scienziati non siano rimasti totalmente insensibili al nuovo *ménage* matrimoniale, ma questo argomento non verrà qui trattato. Oltre che vedere se gli scienziati hanno imparato qualcosa dagli umanisti per il tramite dell'informatica, sarebbe molto interessante fare anche una storia del matrimonio tra *gli scienziati* e l'informatica. Questa ha infatti portato moltissimi cambiamenti di metodo anche nelle scienze naturali ed esatte; la sua influenza è evidente in tutti i campi, e possiamo dire che questo matrimonio è stato accettato senza riserve, o con poche riserve, da tutti gli scienziati. Proprio perché l'accettazione è stata così generale, andarne ad esaminare i particolari non è un compito facile.

¹⁴¹ Henry, 1998.

già citata al capitolo sulle due culture¹⁴² (vedi pag. 24). Una delle domande poste agli interpellati chiedeva appunto se l'utilizzazione delle macchine elettroniche avrebbe portato un mutamento "nei metodi e anche nei principi ispiratori" delle ricerche umanistiche oppure, al massimo, "un alleggerimento e uno sveltimento delle procedure classiche". C'è da tener presente che nel 1961 siamo appena fuori dalla fase pionieristica, e che è ancora ben presente quella sorta di timore e diffidenza verso la macchina di cui ho già parlato nei primi capitoli. Infatti, la quasi totalità delle risposte propende per la seconda ipotesi. Anzi, per dare ancora un'idea dell'aspetto della diffidenza, cito Giacomo Devoto, che non solo si dice a favore della seconda ipotesi, ma si rallegra anche del fatto che questo significa che non c'è nessun "pericolo di mutamenti, snaturamenti dell'indagine filologica". È una posizione che considera il mutamento un pericolo, e che quindi considera la ricerca la cui natura rischia di essere mutata già perfetta così com'è e non soggetta a nessuna evoluzione metodologica, che anzi dovrebbe essere fuggita. Vi sono tuttavia anche diverse risposte interessanti, specie per quanto riguarda l'aspetto metodologico; cito tra tutte quella di Gianfranco Contini, che prevede che la disponibilità di strumenti per l'analisi quantitativa avrà un significato euristico rilevante. Questa stessa risposta è ripresa molti anni dopo da Raul Mordenti¹⁴³ per sottolinearne il valore profetico:

E mi sembra che Contini si riferisca qui all'euristica attribuendo al termine esattamente il senso che esso assume per gli attuali teorici dell'intelligenza artificiale: "un'euristica è una tecnica che migliora l'efficienza di un processo di ricerca".

Ecco emergere l'aspirazione alla generalità di cui si parlava. Mordenti riprende anzi un argomento più volte visto in queste pagine. La storia dell'uso dei calcolatori in scienze umane (in filologia, nel suo caso) si divide in due fasi distinte: nella prima vengono risolti vecchi problemi, tipici dell'assetto epistemico dato; nella seconda, il computer viene assunto come generatore di problemi inediti, in un assetto epistemico del tutto nuovo¹⁴⁴.

La successione delle "due fasi" di cui parliamo è peraltro ricorrente nella storia della tecnologia e riguarda molte altre invenzioni umane: in un primo tempo esse vengono usate per risolvere i vecchi problemi e ne recano dunque ancora le tracce; solo in un secondo momento si capisce che la nuova invenzione permette un'operazione più radicale, permette cioè di *sbarazzarsi* integralmente della vecchia configurazione dei problemi e, al tempo stesso, determina un nuovo campo di problemi completamente diverso dal precedente.

[...] È da notare che il passaggio di cui parliamo dalla prima alla seconda fase nell'adozione di nuove invenzioni, se appare in qualche misura generalizzato nella storia della tecnologia, è però nel caso dell'informatica favorito, intensificato e straordinariamente accelerato da una caratteristica dello stesso strumento informatico, dal suo *paradossale limite* che potremmo così formulare: "L'informatica può risolvere in modo soddisfacente solo problemi informatici, cioè posti in modo informatico". È questo il "difetto" dell'informatica, il suo intrinseco limite; ma si tratta di un limite davvero paradossale, perché si rovescia in un elemento di *illimitata pervasività*. Per poter usare il computer, per giovare al meglio delle sue straordinarie possibilità, si è, prima o poi, costretti a *modificare l'intero processo*: l'informatica, in un primo tempo chiamata a risolvere i punti critici e le strozzature di un processo dato, tende, quasi spontaneamente, a estendersi all'intero processo, a investirlo completamente trasformandolo, a *informatizzarlo* appunto.

Dunque, anche se questa evoluzione a livello profondo non si è ancora del tutto verificata, secondo Mordenti le condizioni perché si verifichi stanno tutte nello stesso strumento (l'informatica) che sta innescando il processo. Abbiamo allora una definizione di "tecnologia abilitante" anche per quanto riguarda la pratica della ricerca. Si è visto, più in generale, che la presenza di una tecnologia abilitante è in grado di sovvertire un ordine tradizionale; per quanto riguarda specificamente l'informatica e la filologia, Mordenti ci fornisce esplicitamente il meccanismo per mezzo del quale si esplica questo sovvertimento. Notiamo anche un collegamento al nostro terzo problema, riguardante la possibilità di considerare la nascita dell'informatica umanistica come una rivoluzione scientifica. Nella citazione riportata qui sopra, si fa esplicito riferimento al fatto che una nuova invenzione permette di "sbarazzarsi" della vecchia configurazione di problemi. Questo è proprio quello che Kuhn indica come

¹⁴² "Le due culture – Inchiesta", in Morando, 1961, p. 143.

¹⁴³ R. Mordenti, "Informatica e filologia", in AA.VV., 1992, p. 239.

¹⁴⁴ R. Mordenti, "Informatica e filologia", in AA.VV., 1992, pp. 241-244. Mordenti riprende argomenti simili anche in "Textus Vs testes: la filologia e l'informatica", in Gigliozzi e altri, 2000, pp. 33-52.

abbandono totale di un vecchio paradigma con l'affermazione definitiva di un nuovo. Ricordiamo che la nozione di paradigma comprende, insieme ai metodi leciti, anche una "configurazione di problemi" che sono considerati scientifici. Una data disciplina assume un insieme di domande lecite, al di fuori del quale stanno per questa disciplina solo problemi senza senso. Anche la visione secondo cui il nuovo paradigma sarebbe una generalizzazione del precedente è secondo Kuhn errata, in quanto la stessa mutazione delle "credenze" fondamentali fa sì che due diversi paradigmi siano totalmente inconfrontabili tra loro. Uno dei suoi esempi riguarda il confronto tra la fisica newtoniana e la relatività. Non è corretto, secondo lui, dire che la fisica classica deriva dalla relatività nei casi in cui le velocità in gioco siano trascurabili rispetto a quella della luce, perché i quadri di riferimento sono totalmente diversi: non esiste, nella relatività, la nozione di un tempo, di uno spazio e di una massa assoluti che invece caratterizza la fisica newtoniana¹⁴⁵. Questa posizione è stata criticata da più parti per quanto riguarda la ricerca scientifica in senso stretto. Per quanto riguarda la ricerca in scienze umane, è proprio vero che alcune di esse hanno totalmente abbandonato un precedente quadro concettuale a favore di uno nuovo? Riesce difficile crederlo, anzi, a giudicare dalla diversità delle posizioni espresse attualmente da vari studiosi, si dovrebbe concludere che siamo piuttosto nella fase dialettica che secondo il modello kuhniano separa due periodi di scienza normale. Ho già ricordato il fatto che normalmente nelle scienze umane convivono diverse scuole senza che ciò comporti una lotta per l'affermazione di un particolare paradigma. Questo deporrebbe a favore di una non validità del modello kuhniano, o almeno della sua non applicabilità alle scienze umane. D'altra parte, qualsiasi dialettica sarebbe impossibile se non esistesse una base comune su cui confrontare le varie posizioni.

Abbiamo considerato alcuni aspetti dei mutamenti subiti dalle scienze umane a livello disciplinare-accademico, ossia mutamenti in quello che in una organizzazione di tipo accademico è considerato il contenuto qualificante di ogni disciplina: l'insieme dei metodi di ricerca e delle domande dotate di senso scientifico, ovvero, i problemi "leciti". Lungo queste pagine abbiamo anche, più volte, cercato di introdurre categorie appartenenti ad organizzazioni di tipo diverso da quella accademica. Abbiamo quindi visto che la disciplina accademica non si caratterizza solamente attraverso gli elementi richiamati qui sopra, ma anche come entità sociologica, e quindi attraverso caratteristiche generali di comportamento del gruppo sociale organizzato che la costituisce. Sotto questo punto di vista, abbiamo un recente contributo di Greg Lessard e Michael Levison¹⁴⁶ che analizza proprio le modalità del presunto avvicinamento della comunità degli umanisti a quella degli scienziati. Questi autori partono con il constatare che definire la disciplina dell'umanesimo computazionale è un'impresa piuttosto difficile, proprio per la mancanza di un "centro concettuale" che lo consenta. Diversi successi sono stati raggiunti in questo campo, ma molti dei lavori che vengono fatti ricalcano gli stessi problemi affrontati nei primi anni Sessanta. Questa difficoltà di sviluppo della disciplina potrebbe essere spiegata con la coesistenza, conflittuale, dei due paradigmi scientifico e umanistico. Mentre il primo è basato sulla formulazione di ipotesi, e la derivazione di regole generali sulla base di esperimenti ripetibili, per il secondo non esiste mai perfetta ripetibilità: ogni oggetto di studio è visto come un individuo, solo imperfettamente comparabile con gli altri e analizzabile sotto punti di vista totalmente differenti. L'approccio "sociologico" al problema è preso in esame partendo dal confronto del numero degli autori di articoli su riviste umanistiche e scientifiche. Andando ad analizzare il numero di articoli con un solo autore pubblicati su *Computers and the Humanities* dal 1966 al 1997, si vede che si va dal 92% dei primi cinque anni a decrescere quasi costantemente fino ad arrivare al 63% dei volumi tra il 1992 e il 1997. Questo dato viene confrontato con il corrispondente numero di articoli di cinque tra le maggiori riviste letterarie, che non scende mai sotto il 95%, e di sei riviste scientifiche, in cui si va dal 5% per quelle a maggiore orientamento applicativo al 35% per quelle più teoriche. Tutto ciò sta a significare che, sebbene gli umanisti computazionali si distinguano da tutti gli altri umanisti nel loro modo di lavorare, sociologicamente sono ben lontani dall'essere organizzati come gli scienziati. La relativamente poca propensione a collaborare si può interpretare con la tendenza a ritenersi competenti su tutti gli aspetti rilevanti di un problema, mentre, se questo deve essere trattato con metodo scientifico, bisognerebbe che diversi specialisti contribuissero sempre ad affrontarlo. Lessard e Levison ne concludono, diversamente da quanto sembrerebbe di poter concludere dalla posizione di

¹⁴⁵ Vedi Kuhn, ed. it. 1999, p. 131 e seguenti.

¹⁴⁶ Lessard e Levison, 1997-1998.

Burnard, già citata al Capitolo 6, che l'umanesimo computazionale non appare come una disciplina unitaria, ma che questo dovrebbe incoraggiare un pluralismo intellettuale capace di riallacciare i legami tra gli umanisti computazionali e gli altri umanisti pur senza trascurare i legami già esistenti con gli scienziati. Piuttosto che preoccuparsi di somigliare più agli scienziati nel loro modo di operare, si dovrebbe cercare di rafforzare i raccordi tra le ricerche umanistico-informatiche e quelle umanistiche tradizionali. Si vede dunque che fino ad oggi le opinioni degli studiosi sono tutt'altro che concordi.

Sempre sulla linea sociologica si muove Richard Lanham¹⁴⁷, che tuttavia raccorda questo approccio con aspetti teorici di non poco conto, con lo scopo di individuare quali degli orientamenti dell'umanesimo tradizionale non costituiscano dei valori assoluti ma si siano fatti avanti solo a causa del determinante tecnologico che ha accompagnato la crescita dell'umanesimo e sta oggi cedendo il passo ai mezzi digitali di produzione e diffusione di tutte le arti: il libro stampato. La tesi di fondo di questo autore è che il passaggio dal libro allo schermo elettronico come supporto per la diffusione del sapere porta conseguenze non solo sullo studio, ma anche sui processi creativi e di rappresentazione di tutte le arti, e questi mutamenti possono essere la base per la riorganizzazione formale del mondo universitario delle scienze umane. Occuparsi dell'influenza della società digitale sugli studi in scienze umane è un'impresa sterile, se non si prendono in considerazione i profondi mutamenti che i mezzi digitali hanno prodotto nell'oggetto stesso di queste scienze, ovvero la letteratura, la musica e le arti visive. Fermenti rivoluzionari hanno anzi accompagnato la storia delle arti in tutto il secolo passato, anche da prima che la tecnologia e la scienza dell'informazione consentissero un compiuto passaggio da testo a ipertesto¹⁴⁸, una produzione artistica che integrasse parola, scritta e pronunciata, con musica e immagini, ferme e in movimento, una dialettica umanistica non più condizionata dalla fissità del testo stampato ma dal dibattito in tempo quasi reale che può avere luogo attraverso gli strumenti telematici. Dal futurismo e il dadaismo fino a oggi, la storia delle arti nel ventesimo secolo mostra che esse hanno immaginato una "rivoluzione espressiva" prima che questa avesse luogo, prima che questa fosse resa possibile dalla tecnologia digitale. Negare che questa rivoluzione sia effettivamente avvenuta equivale ad affermare che tutta la storia delle arti nel ventesimo secolo è una "aberrazione senza significato":

Può darsi che sia così, ma ci vuole una certa temerarietà per fare un'affermazione del genere.¹⁴⁹

Le argomentazioni di Lanham sono estremamente articolate, e mostrano senza dubbio una visione ottimistica rispetto alle possibilità offerte dal "mondo digitale", contro la risposta ostile riservata alla tecnologia da parte dell'*establishment* umanistico. Tuttavia, volendo leggere queste argomentazioni al di là della visione ottimistica che le ispira, c'è un altro messaggio di cui esse sono portatrici che penso possa essere accettato così com'è sia dagli ottimisti che dai pessimisti o dagli "ostili": se è vero che le arti sono uscite modificate dal passaggio dal libro al mezzo digitale come supporto per la loro produzione e diffusione, se è vero che nel mondo digitale tutti i tipi di arte condividono un codice comune, per cui le arti della parola, del suono e dell'immagine riscoprono delle connessioni che erano andate perse con l'affermarsi della stampa come mezzo esclusivo di diffusione, le discipline che studiano le arti non possono rimanere immutate, e mantenere valori che erano stati finora considerati fondamentali solo perché si basavano su esclusioni indotte dalla tecnologia. Lo studio deve tenere in considerazione i nuovi valori che si candidano ad emergere dalla nuova situazione tecnologica. Vale la pena di fare un parallelo con la posizione espressa da Walter Benjamin e riportata sia da Raul Mordenti¹⁵⁰ sia da John Unsworth¹⁵¹. Nel suo *L'opera d'arte nell'era della riproduzione meccanica*, Benjamin fa notare come mentre era ancora vivo il dibattito sulla possibilità che la fotografia fosse considerata un'arte, la fotografia aveva già modificato il concetto stesso di arte. L'assetto sociologico delle nuove arti dovrà risentire delle nuove relazioni esistenti. L'esistenza di un

¹⁴⁷ Lanham, 1993.

¹⁴⁸ Vedi anche G. Gigliozzi, "Le applicazioni informatiche nella critica letteraria", in Gigliozzi e altri, 2000, pp. 11-32.

¹⁴⁹ Lanham, 1993.

¹⁵⁰ R. Mordenti, "*Textus Vs testes*: la filologia e l'informatica", in Gigliozzi e altri, 2000, pp. 33-52.

¹⁵¹ Unsworth, 1994.

codice comune non potrà lasciare immutati i confini tra le attuali diverse discipline: se molti artisti usano lo stesso codice per passare da una composizione pittorica a una musicale, e vice versa, gli studiosi di queste arti non potranno confinarsi negli attuali studi musicali o di arti figurative; dovranno quanto meno mettere il codice comune al centro del loro studio. Le istituzioni accademiche in cui questi studi vengono condotti e trasmessi alle generazioni future non potranno parimenti non risentire di questi mutamenti profondi e dovranno modificare anche la loro organizzazione amministrativa.

Abbiamo così preso in considerazione diversi modi di rispondere alla domanda riguardante una presunta evoluzione profonda (se non una vera e propria rivoluzione) delle scienze umane, e i legami che questa questione presenta con l'evoluzione del modo di lavorare degli umanisti, con la nascita di una o più nuove discipline in cui il mezzo informatico (inteso non solo come mezzo tecnologico) occupa una parte centrale nell'indagine scientifica. L'approccio teorico prende in considerazione l'oggetto di una disciplina e il centro concettuale attorno al quale si sviluppano gli orientamenti metodologici. I pareri qui registrati a questo proposito non sono per niente concordi, e vanno dalla negazione assoluta anche della sola possibilità che oggetto e fondamenti delle varie scienze umane siano soggetti a mutamenti significativi, alla previsione di un cambiamento anche profondo, ma che non mette in questione le attuali delimitazioni disciplinari. L'approccio sociologico, in una prima versione, è più pragmatico e si limita a constatare che una disciplina esiste quando esiste una comunità che vi si riconosce, indipendentemente dalla presunta esigenza di un centro concettuale comune. Una seconda versione di approccio sociologico, quella sostenuta da Lanham, collega strettamente gli aspetti legati alla vita della comunità degli studiosi e delle organizzazioni accademiche agli aspetti legati all'evoluzione dell'oggetto di studio. L'avvento del mondo digitale ha modificato profondamente le scienze sin dall'inizio; sono nati nuovi campi di indagine, nuove discipline, e altre discipline sono rimaste totalmente rivoluzionate. La stessa storia della scienza negli ultimi decenni coincide con la storia dell'ingresso dell'informatica nelle scienze. Questo è avvenuto per le scienze naturali, il cui oggetto di studio rimane fondamentalmente sempre lo stesso: sono i metodi di indagine e gli aspetti particolari dei fenomeni naturali da studiare (i "problemi leciti") a cambiare. L'oggetto dello studio delle scienze umane è invece un prodotto della stessa attività umana: le arti. Se, come Lanham sostiene, queste sono uscite totalmente mutate dalla loro interazione con la tecnologia digitale, allora anche il loro studio ne deve risultare rivoluzionato. L'esclusione dallo studio "serio" di determinate modalità espressive e di commistioni tra varie modalità equivale ad assumere come valori assoluti dei portati di quella tecnologia, la stampa, che per secoli ha determinato il "sistema operativo" delle scienze umane, e che adesso non è detto che vada a sparire, ma certamente ha perso il suo ruolo centrale, come già da quasi un secolo si comincia a vedere. E, se lo studio di una materia viene rivoluzionato, anche il suo insegnamento lo deve essere, e l'organizzazione sociale che di questo insegnamento si fa carico. È forse questa la rivoluzione più importante, e deve ancora venire.

Bibliografia

- AA.VV., *Calcolatori e scienze umane*, Etaslibri, Milano, 1992.
- ALPAC Report, *Language and machine: Computers in translation and linguistics*, Washington, DC, National Research Council, Automatic Language Processing Advisory Committee, 1966.
- B. Bel, B. Vecchione, "Computational musicology", *Computers and the Humanities*, Vol. 27, p. 1, 1993.
- E. Bencivenga, *I passi falsi della scienza*, Garzanti, Cernusco s/N, 2001.
- A. Bozzi (a cura di), *Computer-aided recovery and analysis of damaged text documents*, Clueb, Bologna, 2000.
- D. Brink, "Input... Output", *Computers and the Humanities*, Vol. 24, p. 105, 1990.
- L. Burnard, "About humanities computing: Is humanities computing an academic discipline? or, Why humanities computing matters", *Humanities Computing Seminar*, Virginia 1999: <http://www.hcu.ox.ac.uk/humcomp.html>
- R. Busa, *Fondamenti di informatica linguistica*, Vita e Pensiero, Milano, 1987.
- R. Busa, "Informatics and new philology", *Computers and the Humanities*, Vol. 24, p. 339, 1990.
- R. Busa, *Quodlibet. Briciole del mio mulino*, Spirali, Milano, 1999.
- R. Busa, *Dal computer agli angeli*, Itacalibri, Castel Bolognese, 2000.
- G. Capriz, "Spigolature dalla storia del calcolo automatico", Istituto di Elaborazione della Informazione CNR, nota interna B75-19, Pisa, 1975.
- N. Chomsky, "On certain formal properties of grammars", *Information and Control*, Vol. 2, p. 137, 1959.
- S. Clausing, "Opinion: When is more less?", *Computers and the Humanities*, Vol. 27, p. 145, 1993.
- D. Cohen, *Introduction to computer theory*, New York, 1991.
- D. A. Day, "Opinion", *Computers and the Humanities*, Vol. 26, p. 145, 1992.
- G. De Marco, G. Mainetto, S. Pisani, P. Savino, "E il computer sbarcò in Italia", *Sapere*, ottobre 1997, p. 64.
- P. Dean, "The last critic? The importance of F. R. Leavis", *The New Criterion*, Vol. 14, No. 5, January 1996.
- J.-P. Genet, A. Zampolli (a cura di), *Computers and the Humanities*, Dartmouth, Aldershot, 1992.
- G. Gigliozzi, R. Mordenti, A. Zampolli, *La Bella e la Bestia (Italianistica e informatica)*, Tirrenia Stampatori, Torino, 2000.
- I. Hacking (a cura di), *Rivoluzioni scientifiche: Feyerabend, Hacking, Kuhn, Laudan, Popper, Putnam, Shapere, Laterza*, Bari, 1984.
- P. Hanks, "Do word meanings exist?", *Computers and the Humanities*, Vol. 34, p. 205, 2000.
- C. Henry, "Dancing to the telephone: Network requirements and opportunities", *Computers and the Humanities*, Vol. 32, p. 377, 1998.

- W. B. Hewlett, E. Selfridge-Field, "Computing in musicology, 1966-91", *Computers and the Humanities*, Vol. 25, p. 381, 1991.
- J. E. Igartua, "Computers and historians: Past, present, and future", *Computers and the Humanities*, Vol. 30, p. 347, 1997.
- E. Johnson, "Positions for computing humanists", *Computers and the Humanities*, Vol. 27, p. 147, 1993.
- R. Kimball, " 'The two cultures' today", *The New Criterion*, Vol. 12, No. 6, 1994.
- T. S. Kuhn, *The structure of scientific revolutions*, The University of Chicago, 1962, 1970. Traduzione italiana: *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1999.
- R. A. Lanham, Technology, scholarship, and the Humanities: The implications of electronic information, <http://www.cni.org/docs/tsh/Lanham.html> , 1993, da *The electronic word: democracy, technology, and the arts*, University of Chicago Press, 1993.
- F. R. Leavis, "Two cultures? The significance of C. P. Snow", *The Spectator*, 9 marzo 1962, ristampato in opuscolo dagli editori Chatto & Windus nell'ottobre 1962.
- G. Lessard, M. Levison, "Introduction: Quo vadimus?", *Computers and the Humanities*, Vol. 31, p. 261, 1997-98.
- K. C. Lindsay, "Art, art history, and the computer", *Computers and the Humanities*, Vol. 1, p. 27, 1966.
- R. Maiocchi, *Storia della scienza in occidente*, La Nuova Italia, Scandicci, 1995.
- D. S. Miall (a cura di), *Humanities and the computer*, Oxford, 1990.
- L. T. Milic, "The next step", *Computers and the Humanities*, Vol. 1, p. 3, 1966.
- S. Morando (a cura di), *Almanacco letterario 1962*, Bompiani, Milano, 1961.
- I. Prigogine, *La nascita del tempo*, Theoria, Roma-Napoli, 1988.
- "Prospect 1976", *Computers and the Humanities*, Vol. 10, p. 253, 1976.
- E. M. Raben, "Review essay: The 'two cultures' dichotomy reexamined", *Computers and the Humanities*, Vol. 24, p. 107, 1990.
- J. Raben, "Prospect", *Computers and the Humanities*, Vol. 1, p. 1, 1966-67.
- J. Raben, "Humanities computing 25 years later", *Computers and the Humanities*, Vol. 25, p. 341, 1991.
- P. Ridolfi, R. Piraino (a cura di), *La Comunicazione. Note Recensioni & Notizie*, Pubblicazione trimestrale dell'Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione, Anno 1997, Vol. XLVI, Numero unico (1/2/3/4), Numero speciale atti conferenza "Trattamento automatico della lingua nella società dell'informazione", Roma, 13/14 gennaio 1997 – Ministero P.T.
- L. Rosi, "Immagini termovisive per la conservazione e lo studio dei beni culturali: Esperienze", in O. Salvetti e L. Azzarelli (a cura di), *Diagnostica per immagini*, Vigo Corsi, Pisa, 1999, p. 49.
- M. Sharratt, *Galileo*, Blackwell, Oxford, 1994.
- P. H. Smith, "Review: The dimensions of quantitative research in history", *Computers and the Humanities*, Vol. 8, p. 58, 1974.

- R. N. Smith, "Review: *Markov models and linguistic theory*, Frederick J. Damerau", *Computers and the Humanities*, Vol. 8, p. 264, 1974.
- C. P. Snow, *The two cultures: and a second look. An expanded version of the two cultures and the scientific revolution*, Cambridge University Press, 1959, 1963. Traduzione italiana: *Le due culture*, Feltrinelli, Milano, seconda edizione SC/10, 1975.
- A. D. Sokal, "Transgressing the boundaries: Towards a transformative hermeneutics of quantum gravity", *Social Text*, No. 46/47, pp. 217-252, Spring/Summer 1996.
- A. D. Sokal, "A physicist experiments with cultural studies", *Lingua Franca*, May/June 1996, pp. 62-64.
- V. Somenzi, R. Cordeschi, *La filosofia degli automi*, Bollati Boringhieri, 1996
- G. Spinosa, "Introduction", *Computers and the Humanities*, Vol. 24, p. 337, 1990.
- B. Suchoff, "Computerized folk song research and the problem of variants", *Computers and the Humanities*, Vol. 2, p. 155, 1967-68.
- J. Unsworth, "Electronic scholarship, or Scholarly publishing and the public", in *Proc. Annual Convention of the Modern Languages Association*, December 27th, 1994, San Diego CA.
- G. B. Varile, A. Zampolli (managing editors), *Survey of the state of the art in human language technology*, Giardini, Pisa, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, 1997.
- W. Weaver, *Translation*, 1949, ristampato in W. N. Locke e A. D. Booth (a cura di), *Machine translation of languages: fourteen essays*, MIT Technology Press, Cambridge, Mass., 1955, p. 15.
- A. Zampolli, "Humanities computing in Italy", *Computers and the Humanities*, Vol. 7, p. 343, 1973.
- A. Zampolli, L. Cignoni, "Towards an international PhD in Computational Linguistics", in A. Zampolli, L. Cignoni, S. Rossi (a cura di), *Lexical data bases and lexicographical activities*, Papers presented at the Council of Europe meeting on "Language Industries", ILC-CNR, Pisa, 1987, pp. 1-14.
- A. Zampolli, "Introduction to the special section on machine translation", *Literary & Linguistic Computing*, Vol. 4, No. 3, 1989, pp. 182-184.
- J. Ziman, "Why must scientists become more ethically sensitive than they used to be?", *Science*, Vol. 282, p. 1813, 4 December 1998.

Indice dei nomi

Amerio, Luigi; 16
Anceschi, Giovanni; 30
Andreesen, Mark; 44
Aparo, Enzo; 16
Archimede; 52
Aronowitz, Stanley; 53
Avalle, D'Arco S.; 24
Avanzi, Enrico; 16
Babbage, Charles; 13
Bartók, Béla; 30; 49
Bell, Alexander G.; 44
Bellarmino, Roberto; 53
Bencivenga, Ermanno; 53
Benjamin, Walter; 57
Bernardini, Gilberto; 16
Bisogni, Fabio; 31
Bocchi, Francesca; 7
Boehm, Corrado; 16
Bolter, Jay D.; 54
Boole, George; 13
Booth, Andrew D.; 18
Boriani, Davide; 30
Bottani, Ercole; 16
Bozzi, Andrea; 42
Bricmont, Jean; 52
Brink, Dan; 45; 49
Burnard, Lou; 40; 56
Busa, Roberto; 14; 15; 18; 45; 49
Camilleri, Lelio; 42
Caracciolo di Forino, Alfonso; 17
Cases, Cesare; 24
Cassinis, Gino; 16
Castellani, Enrico; 30
Ceccato, Silvio; 18; 29
Cecchini, Giuseppe; 17
Ching-Chi Chen; 42
Chomsky, Noam; 28; 33; 36
Clark, Jim; 44
Clausing, Stephen; 46
Cohen, Daniel; 40
Colombo, Gianni; 30
Contini, Gianfranco; 24; 54; 55
Conversi, Marcello; 16; 17
Croatto, Lucio; 20
Dadda, Luigi; 16
Dainelli, Dino; 16
Davanzati Bostichi, Bernardo; 18
Devecchi, Gabriele; 30
Devoto, Giacomo; 24; 26; 54
Dickens, Charles; 20
Dreyfus, Philippe; 27
Eckert, J. Presper; 13; 14
Einstein, Albert; 53
Enriques, Federigo; 23
Ercoli, Paolo; 16
Fabbri, Diego; 20
Fabri, Elio; 17
Faedo, Sandro; 17
Fermi, Enrico; 16
Feyerabend, Paul K.; 47; 48; 49; 50
Folena, Gianfranco; 24; 25
Fortini, Franco; 24
Galilei, Galileo; 32; 47
Gerace, Giovan Battista; 17
Gerstner, Karl; 30
Geymonat, Ludovico; 23; 24; 25; 46; 53
Goldstine, Herman; 13; 14
Grossi, Pietro; 42
Hacking, Ian; 48
Hardy, Godfrey H.; 23
Heilmann, Luigi; 24
Henry, Charles; 44
Herdan, Gustav; 36
Hobbes, Thomas; 28
Kenny, Anthony; 26; 49; 50
Kuhn, Thomas S.; 9; 19; 29; 32; 47; 48; 49; 50; 51; 55
Lanham, Richard A.; 54; 56; 57; 58
Leavis, Francis R.; 21; 23; 24; 53
Leibniz, Gottfried W.; 28
Lessard, Greg; 56
Levison, Michael; 56
Lindsay, Kenneth C.; 31
Mari, Enzo; 30
Mauchly, John W.; 13; 14
McCarty, John; 19; 27
Migliorini, Bruno; 24; 26
Mordenti, Raul; 54; 55; 57
Moretti, Franco; 53
Moscati, Sabatino; 25
Munari, Bruno; 30
Nencioni, Giovanni; 24; 26
Neumann, John von; 13; 14; 16; 50
Nyíri, Kristóf; 54
Olivetti, Adriano; 16; 17
Orlandi, Tito; 38; 39; 40; 41
Pacífico, Michele; 19
Pasolini, Pier Paolo; 24; 25
Peano, Giuseppe; 23
Perotto, Pier Giorgio; 34
Picone, Mauro; 16; 17
Pitagora; 18

Plutarco; 52
 Polanyi, Michael; 22; 23
 Prigogine, Ilya; 53
 Prown, Jules D.; 31
 Raben, Estelle M.; 27
 Raben, Joseph; 31; 32; 53
 Roncaglia, Aurelio; 20; 24; 25
 Ross, Andrew; 53
 Rot, Diter; 30
 Sacerdoti, Giorgio; 16
 Salvini, Giorgio; 16
 Segre, Cesare; 24
 Shannon, Claude E.; 13; 18
 Shapere, Dudley; 47; 48; 49
 Shih Huang-ti; 42
 Sibani, Sergio; 17
 Smith, Peter H.; 36
 Snow, Charles P.; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26;
 27; 30; 52; 53
 Sokal, Alan D.; 52; 53
 Spinosa, Giacinta; 10; 49
 Suchoff, Benjamin; 49
 Tagliavini, Carlo; 20; 24; 25
 Tchou, Mario; 17; 20
 Tiberio, Ugo; 17
 Tommaso d'Aquino; 14; 15
 Turing, Alan; 13; 16; 28
 Unsworth, John; 57
 Vacca, Roberto; 16
 Valsesia, Stanislao; 18
 Varisco, Grazia; 30
 Vecchiacchi, Francesco; 16
 Watson, Thomas, Sr; 15
 Weaver, Warren; 18; 50
 Wiener, Norbert; 18
 Wilcock, Rodolfo; 24
 Wilkes, Maurice; 14
 Zampolli, Antonio; 15; 28; 45; 49; 50