

LA MENTE INCONTRA LA MACCHINA - GEIST TRIFFT MASCHINE

Giornata internazionale della Scienza delle Università di Bergamo e Stoccarda

Tavola Rotonda: 10.30-12.30 Aula Walter Fornasa

Temi e domande guida

1. "La mente incontra la macchina" e il futuro della ricerca in Università

1.1 *Interdisciplinarietà in relazione a "La mente incontra la macchina"*

Come interpretate il tema "la mente incontra la macchina" per quanto riguarda le discipline da Voi rappresentate? Quale ruolo riveste il dialogo tra scienze umanistiche e naturali/tecnologiche nell'attuale panorama di ricerca e quale rilevanza potrebbe avere pensando a scenari futuri (gruppi di ricerca, cluster di eccellenza)?

1.2 *Ricerca e Tecnologia*

In quale modo e in che misura gli sviluppi della tecnologia hanno rilevanza per la ricerca nelle discipline da Voi rappresentate? Cosa si aspetta l'Università dalla nuova generazione di ricercatori? Di che cosa l'Università ha bisogno?

2. Le sfide per l'insegnamento accademico

2.1 *Interdisciplinarietà in relazione a "La mente incontra la macchina"*

Nei Vostri ambiti l'interdisciplinarietà, e in particolare il dialogo tra l'ambito umanistico e le scienze naturali / tecnologiche, hanno una rilevanza per la didattica?

2.2 *Digitalizzazione dell'insegnamento accademico*

Quali possibilità offre la tecnica per la presentazione e il trasferimento del sapere? Le aspettative degli studenti di oggi in merito all'utilizzo di strumenti tecnologici vengono tenute in considerazione?

3. "La mente incontra la macchina" e l'internazionalizzazione dell'Università

3.1 *Quali sfide pone la competizione internazionale alle Università?*

3.2 *Quali potenziali e quali limiti di network internazionali vedete per la ricerca e/o l'insegnamento accademico?*

La mente incontra la macchina - *Posizioni di Stoccarda*

1. "La mente incontra la macchina" e il futuro della ricerca in Università

1.1. *Interdisciplinarietà*

Oggi i ricercatori si muovono, e nel futuro sarà sempre di più così, sul confine tra le discipline. La descrizione di un fenomeno sconosciuto si avvale dei diversi approcci di ricerca delle singole discipline, che possono così spiegarne meglio e più nel dettaglio le complessità. Questo sprona la ricerca a creare nuovo sapere e vale sia per le scienze naturali e ingegneristiche così come per quelle sociali e umanistiche.

Ecco alcuni esempi di questa realtà riscontrabili presso l'Università di Stoccarda: Linguistica Computazionale (linguisti e informatici), Digital Humanities (letterati e informatici), Pianificazione delle Infrastrutture (architetti, ingegneri e sociologi) e Valutazione dell'impatto delle Tecnologie/ Gestione del rischio (scienze naturali e ingegneristiche con le scienze sociali).

Nei prossimi 30-40 anni anche altri ambiti tematici si riveleranno rilevanti per la ricerca interdisciplinare. Eccone qui elencati alcuni:

- Salute/Tecnica in una società che invecchia
- Cambiamenti climatici e parallela crescita della popolazione
- Energia: dal carbonio alle energie rinnovabili, comprese le tecniche di storage e Grid
- Gestione dell'acqua e parallela crescita della popolazione mondiale e del surriscaldamento globale

1.2. *Tecnologizzazione della ricerca*

La tecnologizzazione della ricerca aumenterà sempre più, così come crescerà la complessità delle tematiche. A mio avviso si osserveranno a tal proposito i seguenti cambiamenti:

- Ampliamento delle infrastrutture (grandi e piccole apparecchiature, costi di gestione) grazie alla ricerca di forme di collegamento sempre più complesse.
- Miglioramento delle prestazioni di calcolo attraverso il raggruppamento (clustering) di calcolatori, aumento delle capacità di "storage" e dei servizi offerti.
- Messa a punto di calcolatori veloci, ad alto rendimento, ossia diffusione e ampia standardizzazione dei servizi contemplando degli spazi liberi negli sviluppi di ricerca individuali.
- Modellamento/simulazione/tecnica software come futuri temi di ricerca al di là dei confini disciplinari.
- Competenze base di Information Technology e di programmazione di algoritmi matematici quali premesse per percorsi di carriera dei nuovi ricercatori

Per poter far fronte a queste sfide, le Università hanno bisogno di infrastrutture efficienti, costituite da un centro di calcolo, un centro di calcolo per l'ottimizzazione dei rendimenti, una biblioteca e un'amministrazione dei sistemi informatici con struttura dotata di CIO (Chief Information Officer). A questo si deve aggiungere la messa a disposizione di mezzi per sostenere l'incremento dei costi di gestione, così come il regolare aggiornamento dei sistemi tecnologici e informatici.

2. Le sfide per l'insegnamento accademico

2.1. *Interdisciplinarietà*

In ambito didattico sarà richiesta una sempre maggiore interdisciplinarietà. Ne sono un esempio le Digital Humanities, le tecniche sanitarie, le scienze economico-ingegneristiche e la gestione delle tecnologie. In generale noto come la richiesta di *generalisti* sia in aumento.

2.2. *Digitalizzazione della didattica*

Nell'ambito dell'*E-Teaching* c'è tutta una serie di tool on-line. Tuttavia mancano spesso le infrastrutture necessarie per poterli implementare. L'*E-Learning* poggia già su basi consolidate e sappiamo che gli studenti vorrebbero usare di più gli strumenti tecnici/informatici offerti. Affinché essi vengano impiegati con successo nella didattica, sono possibili e necessarie delle migliorie. Strumenti come i MOOCs (Massive Open Online Courses) non sono ancora molto utilizzati per ora. Si è discusso molto di queste offerte didattiche innovative, ma a mio avviso la possibilità di un impiego dei MOOCs nella nostra Università sono al momento limitate.

Nel complesso, le possibilità sopra citate rappresentano un completamento della didattica in presenza. Esse però non la sostituiscono. Occorrerebbe invece porre l'attenzione su concetti didattici innovativi. Inoltre dovremmo ripensare e riconfigurare gli ambienti di studio e di insegnamento delle Università.

3. "La mente incontra la macchina" e l'internazionalizzazione delle Università

3.1. *Standard imposti dalla competizione internazionale*

L'Università di Stoccarda è un'Università di ricerca riconosciuta internazionalmente e al vertice del progresso scientifico. Questa posizione privilegiata è dovuta dalla sua forte dimensione di ricerca nelle singole discipline così come dalla crescente promozione di cooperazioni a livello interdisciplinare. Nella competizione internazionale, un'Università moderna e al passo con i tempi ha bisogno di una strategia di marketing per l'interdisciplinarietà. Solo così possiamo rispondere ad un concetto della nostra Università che sia pioniera rispetto alle tematiche del futuro sul modello di Stoccarda della interdisciplinarietà integrata di ricerca e didattica.

3.2. *Potenziali e limiti dei network internazionali*

I potenziali dei network internazionali sono grandi! Le complesse tematiche del futuro (per es. energia, cambiamenti climatici, demografia) si potranno risolvere solo con la collaborazione inter-, trans- e multidisciplinare tra le varie scienze. Queste tematiche verranno elaborate sempre più in grandi progetti in collaborazione. Le Università devono attrezzarsi in tal senso, per esempio attraverso l'unione di grandi apparecchiature in centri condivisi oppure attraverso l'istituzione di facoltà con sistemi trasversali come il Centro per le Scienze di Simulazione di Stoccarda (Stuttgart Center for Simulation Sciences- SC SimTech). Questa necessità vale sia per la ricerca e che per la didattica.

Ci saranno delle limitazioni dovute per lo più al budget, che le Università non hanno a disposizione, ma che potrà essere acquisito da grandi istituzioni di ricerca, per la Germania per esempio dalla Max-Planck-Gesellschaft, dalla Fraunhofer Gemeinschaft, dalla Helmholtz Gesellschaft o dalla Leibniz Gesellschaft. Ma la materia prima "umanistica" è costituita – e questo vale per tutte le discipline – da studenti e studentesse, studiosi e studiose delle Università. A questa va aggiunto anche il diritto al dottorato. In questo senso le Università posseggono di un enorme potenziale.

DISCUTONO

- Franco Giudice** Università degli Studi di Bergamo, Dipartimento di Scienze umane e sociali – *Storia della Scienza*
- Lucio Cassia** Università degli Studi di Bergamo, Dipartimento di Ingegneria gestionale, dell'Informazione e della Produzione – *Strategic Management e Entrepreneurship*
- Federica Venier** Università degli Studi di Bergamo, Dipartimento di Lettere e Filosofia e Comunicazione – *Linguistica italiana*
- Achim Stein** Universität Stuttgart, Institut für Romanistik/Linguistik – *Romanistische Linguistik*
- Elena Agazzi** Università degli Studi di Bergamo, Dipartimento di Lingue, Letterature e Culture straniere – *Letteratura tedesca*

MODERAZIONE

- Dorothee Heller** Università degli Studi di Bergamo, Prorettore delegato alle relazioni internazionali, Dipartimento di Lingue, Letterature e Culture straniere – *Lingua tedesca*
- Wolfgang Holtkamp** Universität Stuttgart, Senior Advisor International Affairs, Institut für Literaturwissenschaft – *Anglistik/Amerikanistik*

1. “La mente incontra la macchina” e il futuro della ricerca in Università

1.1 *Interdisciplinarietà*

Nel mio ambito di ricerca, la storia della scienza, il rapporto mente/macchina è un tema centrale. L'acquisita consapevolezza che gli strumenti sono da sempre i testimoni materiali degli sviluppi della scienza, dove si intrecciano forme di sapere specifiche e diversificate, ha prodotto negli ultimi decenni studi importanti che rivalutano la cultura materiale, le arti meccaniche e il lavoro manuale. Soprattutto per il periodo che va dal Rinascimento alla cosiddetta rivoluzione scientifica, si dispone ormai di ampie ricerche che mostrano quanto decisiva sia la conoscenza della cultura materiale e della tecnologia per comprendere la nascita della scienza moderna. Restano invece da indagare le grandi rivoluzioni tecnologiche del Novecento e le possibilità che esse dischiudono, così come i problemi a cui ci mettono di fronte. In questa prospettiva, abbiamo avviato un progetto di ricerca con il Max Planck di Berlino proprio incentrato su queste tematiche.

1.2 *Ricerca e Tecnologia*

Gli sviluppi della tecnologia hanno enorme rilevanza, come si può facilmente intuire nelle ricerche di storia della scienza. In modo particolare, il rapporto, sempre più stretto, tra scienza e tecnologia rende impellente una riflessione critica di carattere etico, poiché la scienza, al di là dei proclami, non si qualifica affatto come una mera contemplazione disinteressata, ma produce effetti sulla natura che non sono eticamente neutrali, né dal punto di vista dei rapporti socio-economici e politici tra gli esseri umani, né da quello dei rapporti tra gli esseri umani e gli altri esseri viventi. Io credo che la nostra università abbia bisogno che i propri ricercatori abbiano piena consapevolezza di tutto ciò, favorendo una collaborazione più stretta tra chi si occupa di tecnologia in senso stretto e chi ne studia le dinamiche storiche, epistemologiche ed etiche.

2. Le sfide per l'insegnamento accademico

2.1 *Interdisciplinarietà*

L'interdisciplinarietà ha ovviamente una sua rilevanza per la didattica, considerando che proprio le nuove tecnologie vengono ampiamente utilizzate nelle lezioni frontali anche da parte di chi insegna discipline umanistiche.

2.1 *Digitalizzazione dell'insegnamento accademico*

Come supporto immateriale di scrittura, le tecnologie, in modo particolare i computer hanno determinato non solo nuovi ritmi e riorganizzazioni continue del pensiero, ma anche nuove modalità di conservazione, di memorizzazione e trasmissione, di pubblicazione e di comunicazione delle conoscenze (scientifiche e non), legate ai patrimoni di scrittura. Hanno determinato, con le connessioni di rete internet, nuove modalità di accesso alle esperienze e alle conoscenze altrui, nonché la possibilità di formare una memoria e un'intelligenza collettiva basate sul dialogo e sullo scambio di informazioni praticamente immediato tra una molteplicità di persone connesse a distanza. In questo contesto acquista particolare e sensibile rilevanza democratica la questione dell'Open access alle fonti per la realizzazione di una conoscenza condivisa, che deve ovviamente tener conto delle aspettative degli studenti.

3. “La mente incontra la macchina” e l’internazionalizzazione dell’Università

3.1 Le sfide che la competizione internazionale pone alle Università sono inerenti soprattutto alla capacità di stare al passo con gli standard delle ricerche svolte nei principali centri scientifici di tutto il mondo, e di farlo da protagonisti, non inseguendo soltanto modelli e protocolli già elaborati altrove. Questo significa puntare sulle risorse interne, sulla motivazione dei ricercatori, e soprattutto su una loro più stretta collaborazione, superando steccati disciplinari e organizzando progetti di ricerca dinamici e interdisciplinari.

3.2 I network internazionali sono quindi un incentivo straordinario, perché impongono di pensare e di elaborare progetti in una prospettiva allargata e non limitata al contesto locale. Al tempo stesso, il limite più vistoso potrebbe appunto essere quello di perdere la specificità che ogni università porta per la sua storia e la sua tradizione, e questo vale sia sul piano della ricerca sia su quello della didattica.

Lucio
Cassia

Conoscenza tecnico-scientifica e sapere umanistico: quale spazio per le Scienze Sociali negli studi di Ingegneria?

A partire dalla metà dell’Ottocento i problemi pratici iniziarono ad essere risolti attraverso l’applicazione sistematica della scienza per trasformare il mondo naturale al fine di raggiungere obiettivi umani e industriali. Terminò così il tempo nel quale lo sviluppo della tecnica era affidato a individui ingegnosi, ad artigiani volenterosi e a imprenditori determinati. All’applicazione sistematica dei principi scientifici da parte di una nuova figura emergente, l’ingegnere, è stato assegnato il nome di “algoritmo dell’ingegnere¹”. Da allora si è reso evidente come lo sviluppo economico di un Paese, pur tra i diversi e numerosi fattori che ne costituiscono le determinanti, sia stato strettamente connesso con il sapere scientifico e tecnologico portatore di innovazione.

Tuttavia ora questo algoritmo, che ci ha consegnato le applicazioni delle tecnologie più moderne e un benessere mai sperimentato in passato, evidenzia seri limiti. Va, infatti, rilevato come l’elevata accelerazione del cambiamento e l’incremento costante della complessità abbiano reso evidente la non sufficienza delle sole competenze tecnico-scientifiche per la soluzione dei problemi della società del nuovo millennio. I progressi della scienza, assieme ai benefici e ai rischi che comportano per l’umanità, difficilmente possono essere compresi, gestiti e sostenuti senza la presa in carico dei valori umani.

È così importante che sia acquisita la consapevolezza, da parte degli studenti delle discipline tecnico-scientifiche, dell’esistenza di altri sistemi di pensiero, diversi dall’approccio ordinato, metodico, disciplinato, lineare e cartesiano, ma altrettanto rigorosi dell’algoritmo dell’ingegnere. Va inoltre condiviso il pensiero che lo sviluppo della tecnica e della scienza non può prescindere dall’apporto delle complesse vicende umane, culturali, politiche e sociali che caratterizzano la storia dell’umanità, e, in particolare, gli accadimenti d’inizio millennio.

¹ L’espressione “Algoritmo dell’Ingegnere” si devono al lavoro di Kenneth Keniston, Andrew W. Mellon Professor of Human Development in the Program in Science, Technology, and Society at the Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Federica
Venier

Achim
Stein

Considerando le domande-guida proposteci, nell'intento di avviare un positivo dibattito che possa poi condurre ad una fattiva collaborazione fra le due Università di Bergamo e di Stoccarda sia nell'ambito dell'ingegneria che in quello delle scienze umane, il Prof. Achim Stein ed io, forti del fatto di avere lavorato insieme per quattro anni all'Università di Stoccarda (1993-1997) e della nostra reciproca conoscenza e amicizia, abbiamo deciso di stendere appunto insieme innanzitutto una risposta comune alle succitate domande, concernenti sia l'importanza dell'interdisciplinarietà che quella della tecnologizzazione della ricerca, sempre più dipendente da elevati livelli di digitalizzazione. A questa parte comune della riflessione, che concerne la possibilità di collaborazione fra l'ambito della romanistica nelle due Università, di Bergamo e di Stoccarda, si affianca poi la descrizione più dettagliata di BASICS, il progetto di ricerca avviato dal Professor Stein, nel cui ambito si è già collocato lo scambio fra noi attivo, seppure ancora informalmente, dal marzo di quest'anno.

Interdisciplinarietà

Appare sempre più evidente dai tragici fatti cui ci troviamo ad assistere che la tecnologia di per sé non rappresenta progresso e che anzi la tecnologia, se non accompagnata da un sufficiente livello di istruzione e formazione etica e valoriale "genera mostri", si traduce di fatto in un "sonno della ragione" le cui conseguenze sono sotto gli occhi di tutti. La mancanza di un'approfondita conoscenza della propria cultura e della propria lingua favorisce un nichilismo valoriale foriero di pericoli. In questo senso è stata già avviata, fra la Romanistica dell'Università di Stoccarda ed alcuni docenti della nostra Università, una collaborazione sul tema del contatto interlinguistico e sulla storia di questa problematica che, oltre ad avere appunto già visto (a partire dal marzo 2015) una serie di scambi fra noi, è destinata a gettare le basi di un ampio progetto di ricerca comune.

Digitalizzazione

D'altra parte siamo però anche tutti consapevoli ormai che buona parte della nostra ricerca non si farebbe senza degli adeguati supporti informatici. In questo senso, il Prof. Achim Stein ha lavorato, fin dagli anni novanta del secolo scorso, sulle applicazioni dell'informatica alle Scienze Umane. Egli conduce infatti progetti di ricerca in particolare in due ambiti: la rappresentazione semantica, soprattutto della polisemia verbale, e la grammatica del francese medievale, per cui ha appunto sviluppato speech tagger e parser. Al centro di tale attività di ricerca non si colloca tuttavia tanto la tecnica di per sé, quanto piuttosto l'utilità che la ricerca linguistica può trarne.

In questo senso e sulla base dei supporti informatici messi a punto dal Prof. Stein, è nata appunto l'idea di collaborazione cui si accennava più sopra. Il Prof. Stein, come si vedrà da quanto da lui preparato, lavora infatti attualmente ad un ampio progetto sul mutamento grammaticale del Medio-Inglese nel contesto medievale di contatto con l'Antico-Francese e tale progetto si collega molto strettamente con due ambiti della ricerca linguistica che si svolge a Bergamo: da un lato infatti esso si collega ad una linea di ricerca che indaga sulla nozione di contatto interlinguistico, dall'altro esso è connesso ad una seconda linea di indagine rivolta all'esame di reali situazioni di contatto nell'ambito della tarda latinità.

Per quello che mi riguarda specificamente, occupandomi io in questo periodo specificamente di Storia della Linguistica e di lingua franca, la mia ricerca è doppiamente "in contatto" con quella del Prof. Stein, sia perché le fornisce lo sfondo storico su cui collocare l'attuale generale interesse per il contatto interlinguistico sia perché analizza pure un fenomeno medievale di contatto quale fu appunto quello della lingua franca, parlata fra le due sponde del Mediterraneo fra il xiv e il xix secolo.

La macchina incontra la mente medievale

In questo contributo intendo presentare un nuovo progetto di ricerca, che inizierà a settembre e che sarà finanziato, da 2015 al 2018, dalla Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG): Borrowing of Argument Structure in Contact Situations (BASICS). I partecipanti a tale progetto indagheranno come il francese abbia influenzato l'inglese in epoca medievale, e più esattamente dal 1066, anno della famosa battaglia di Hastings, fino al 1400, attraverso i circa quattro secoli di costante contatto fra le due lingue. Il progetto era stato presentato, oltre che da me, anche dalla Prof.ssa Carola Trips (Linguistica Inglese, Università di Mannheim).

Mentre fino ad ora la ricerca che ha indagato simili situazioni di contatto si è occupata soprattutto del lessico (è noto che nel Medioevo molte parole francesi sono state assorbite dall'inglese), viceversa l'interesse principale di BASICS riguarda l'esplorazione degli influssi grammaticali di una lingua sull'altra. L'ipotesi che si intende verificare è che la sintassi (grammatica) del francese abbia influito in maniera essenziale sul sistema sintattico dell'inglese.

Il progetto, con questa linea principale, segue le tendenze teoriche della linguistica di Stoccarda. Nello stesso tempo esso è interdisciplinare sotto i seguenti aspetti:

- Riunisce la ricerca nell'ambito della romanistica e dell'anglistica;
- Annoda la ricerca nell'ambito della linguistica storica a quella nell'ambito della linguistica teorica;
- Utilizza e sviluppa ulteriormente i metodi della linguistica dei corpora e della linguistica computazionale;
- Intende trarre conclusioni teoriche per l'ambito della linguistica da dati linguistici indagati con i succitati metodi della linguistica dei corpora e computazionale.

I primi due punti (a e b) riguardano la cooperazione fra l'Università di Stoccarda e quella di Mannheim. Gli ultimi due (c e d) sono invece rilevanti per la nostra tavola rotonda. In quest'ambito cooperiamo strettamente con i linguisti computazionali dell'Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung di Stoccarda ed abbiamo inoltre intenzione di trasmettere i nostri metodi al centro di Digital Humanities "CRETA" recentemente fondato nella nostra università.

Nel mio contributo presenterò alcuni esempi dei fenomeni concreti di contatto linguistico indagati nel nostro progetto. Naturalmente le nostre ricerche si basano in parte anche sulle tradizionali analisi dei testi medievali e, in questa prospettiva, il nostro DFG Mercator fellow (Richard Ingham, dell'Università di Birmingham) contribuisce al nostro progetto con informazioni essenziali sullo sfondo socioculturale dell'Inghilterra medievale.

In una prospettiva interdisciplinare tuttavia oggi sono ad essere rilevanti sono soprattutto i metodi con cui intendiamo osservare la competenza grammaticale del parlante medievale. Essenziali mi sembrano i seguenti punti metodologici:

- 1) I testi valutati (cioè il corpus su cui si basa la nostra ricerca) non sono solo digitalizzati ma contengono anche un'annotazione sintattica leggibile computazionalmente: per ogni frase viene codificata la corrispondente struttura grammaticale;

- 2) Da questa base-dati possiamo, con metodi quantitativi, capire se delle determinate strutture siano nuove in inglese, se siano correlate a determinati contesti, oppure se ci sia un significativo sviluppo quantitativo in grado di supportare la nostra ipotesi di un influsso del francese sull'inglese;
- 3) Per la valutazione del corpus vengono impiegati programmi tipici della linguistica dei corpora con cui si possono cercare le strutture grammaticali. I risultati vengono interpretati sia qualitativamente che quantitativamente;
- 4) Per la messa a punto di corpora annotati sintatticamente vengono impiegate procedure computazionali auto-apprese, tra cui ad esempio parser (programmi di analisi sintattica) che sono in grado di "imparare" delle strutture grammaticali sulla base di testi esistenti e poi di analizzare e annotare autonomamente dei testi nuovi. Simili parser vengono sviluppati anche dalla linguistica computazionale di Stoccarda, ma il loro impiego per analizzare testi medievali non standardizzati rappresenta un nuovo ambito di applicazione che può essere elaborato solo interdisciplinariamente.

Attraverso questa metodica, vorremmo capovolgere il motto di questa giornata internazionale della scienza: Il sistema grammaticale di una lingua è una competenza cognitiva dello spirito umano! Questo sistema è reso accessibile da generalizzazioni intorno al più alto numero possibile di dati linguistici. La macchina ci consente, attraverso l'analisi di testi medievali e l'accesso quantitativo a questi dati, di gettare uno sguardo sulla competenza grammaticale dei parlanti del Medioevo e, con ciò, anche almeno su una parte del loro "spirito".

Elena
Agazzi

1. "La mente incontra la macchina" e il futuro della ricerca in Università

Il progetto ACUME 2, *Interfacing Science, Literature, and the Humanities*, al quale ho lavorato nel triennio 2008-2010 in collaborazione con la collega anglista di Bologna, Vita Fortunati, ha cercato di indagare quali affinità e differenze vi siano tra scienze e discipline umanistiche, superando l'idea di un'"influenza" reciproca a favore di un *interfaccia dei saperi*.

A partire da questa considerazione abbiamo fondato in Germania (Vandenhoeck & Ruprecht uni-press, Göttingen) una collana dedicata appunto all'incontro tra hard e soft sciences. Un fondamentale punto di partenza è rappresentato dalla consapevolezza che le due sfere di conoscenza, quella umanistica e quella scientifica, possono sviluppare contemporaneamente nuovi modelli e strategie di investigazione. *L'"isomorfismo, posto in primo piano, implica simultaneità e non consequenzialità*, anche se la storia del pensiero scientifico e gli studi culturali hanno un ruolo rilevante nella concezione di questo progetto. Si è cercato dunque di trovare modelli di investigazione e sistemi di rappresentazione comuni. I possibili paradigmi di ricerca condivisi sono stati quelli della "teoria della complessità" e della "teoria del caos" e concetti come *modelling, networking, evolution, origins e creativity*. Le aree di azione, denominate altresì Subprojects, sono state così identificate:

- 1) modelli di interfaccia e paradigmi condivisi nelle scienze umane e naturali;
- 2) rappresentazioni culturali della scienza e della tecnologia, inclusa la scienza della comunicazione;
- 3) Travelling the World: scoperte e discorsi della narrazione, che includono biografie

e autobiografie, resoconti di viaggio, testimonianze scientifiche;

4) frontiere che si intersecano tra scienza e discipline umanistiche grazie all'apprendimento;

5) analisi dei saperi umanistici da operarsi tramite le scienze applicate, includendo le tecniche dell'informazione.

Nel caso dell'esempio campione, ovvero il libro *Representing Light Across Arts and Sciences: Theories and Practices*, curato da Elena Agazzi, Enrico Giannetto e Franco Giudice (Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht-Unipress 2010), il secondo della collana diretta in Germania da Vita Fortunati e da chi scrive (vedi: <http://www.v-r.de/de/reihen/3069>), il gruppo dell'Università degli Studi di Bergamo coordinato da me e dedito alla disamina della "luce" all'interno del Subproject 1 ha organizzato una serie di seminari in cui si sono sondate le competenze dei partecipanti, provenienti da varie aree disciplinari. Sono stati coinvolti studiosi di letteratura inglese, tedesca e francese, storici della scienza e della fisica, un ebraista e studiosi di letteratura con competenze nel campo dell'estetica, dei media e della storia dell'arte. Ogni partecipante ha offerto un seminario sulla luce a partire dal proprio angolo prospettico, contribuendo all'aggiornamento del gruppo.

Il primo livello comune di intesa sugli obiettivi è stato quello di riconoscere l'esistenza di un "irrinunciabile intreccio" tra scienza e letteratura, al di là dei confini epistemici di ciascuna disciplina. Ad esempio, pur sapendo che il tempo si definisce per mezzo di procedure di misurazione fisiche, esso discende d'altronde da forme di concettualizzazione mitiche, filosofiche e letterarie. Le nostre concettualizzazioni sono correlate a loro volta a campi semantici, potenzialmente infiniti, e anche il campo semantico è a sua volta metafora di un campo fisico. I confini semiotici e disciplinari sono metafore di frontiere topologiche. Anche la topologia dello spazio non è semplice o lineare, ma collegata a una inestricabile complessità.

I simboli della luce sono i primi segni e la base dello stesso alfabeto, così come la prima geometria è una "geometria di luce". Il punto geometrico è un punto che deriva dalla luce stellare e la linea di congiunzione con noi è quella del raggio. Anche la parola può essere concepita come una manifestazione di luce: è isomorfa al punto da rivelarsi come una "teofania". Le figure del discorso, da cui i discorsi letterari discendono, sono metafore delle stesse linee di immaginazione che creano geometrie: ellissi, iperboli e parabole.

Si può dunque procedere verso un secondo livello, elaborando un'antropologia trans-culturale e trans-disciplinare dell'immaginazione, rifacendosi ad archetipi generali, in quanto invarianti di diverse culture e di diversi tipi di pratiche (G. Durand, *Les structures anthropologiques de l'imaginaire*, 1963); si può andare altresì alla ricerca di metafore assolute, in cui si articola l'immaginario (Hans Blumenberg, *Paradigmen zu einer Metaphorologie*, 1960).

La luce non è dunque solo l'archetipo centrale per il regime diurno dell'immaginazione, ma anche, per contrasto, di quello notturno. Ogni testo letterario è pervaso dal campo semantico della luce e con tutto ciò che è ad esso connesso. Ogni teoria scientifica presuppone "luce". Semiotiche e retoriche della luce possono proporsi come l'arma con cui combattere l'ipertecnico di una società computerizzata.

Per concludere, sembra del tutto corretta la domanda: "Che cosa porta l'individuo ad affidare alla macchina qualcosa che non affiderebbe ad un altro suo simile"? (Martin Burckhardt, *Vom Geist der Machine. Eine Geschichte kultureller Umbrüche*, Frankfurt/New York 1999, 11). Il rapporto tra individuo e macchina è naturalmente anche un rapporto di tipo etico.

La collana *Interfacing Science, Literature, and the Humanities ACUME 2* raccoglie attualmente i seguenti volumi (http://www.v-r.de/de/interfacing_science_literature_and_the_humanities_acume_2/sd-704/3069)

Band 010: Raul Calzoni, Greta Perletti (Hg.), *Monstrous Anatomies*

Band 009: Paola Govoni, Zeldá Franceschi (Hg.), *Writing about Lives in Science*

Band 008: Paola Spinozzi, Brian Hurwitz (Hg.) et al., *Discourses and Narrations in the Biosciences*

Band 007: Alessandra Calanchi, Gastone Castellani (Hg.) et al., *The Case and the Canon*

Band 006: Paola Spinozzi, Alessandro Zironi (Hg.), *Origins as a Paradigm in the Sciences and in the Humanities*

Band 005: Anneke Smelik (Hg.), *The Scientific Imaginary in Visual Culture*

Band 004: Maria Del Sapio Garbero, Nancy Isenberg (Hg.) et al., *Questioning Bodies in Shakespeare's Rome*

Band 003: Raul Calzoni, Massimo Salgaro (Hg.), *»Ein in der Phantasie durchgeführtes Experiment«*

Band 002: Elena Agazzi, Enrico Giannetto (Hg.) et al., *Representing Light across Arts and Sciences: Theories and Practices*

Band 001: Martin Prochazka, Markéta Malá (Hg.) et al., *The Prague School and Theories of Structure*

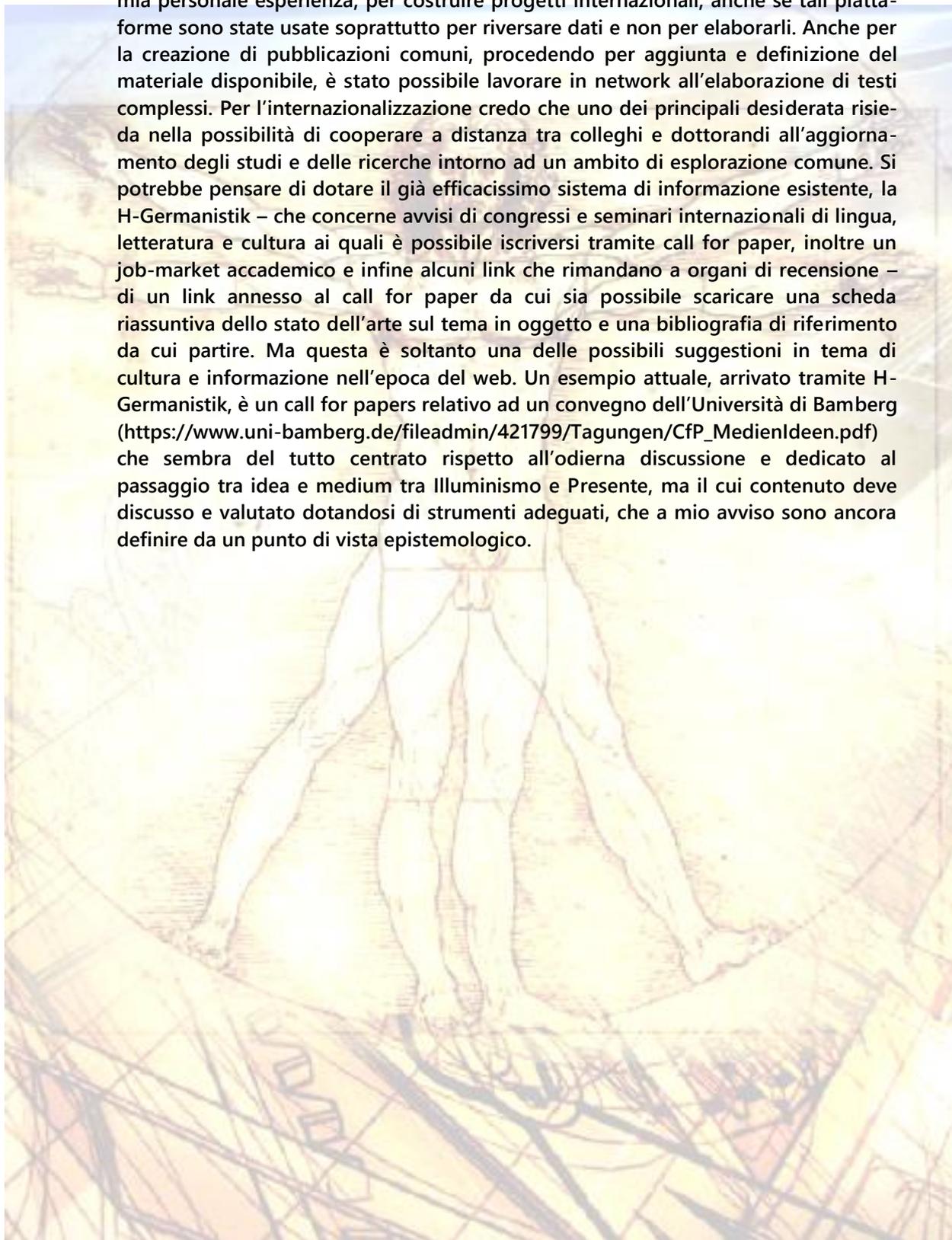
2. Le sfide per l'insegnamento accademico

Si è dimostrato nel tempo che l'uso delle fonti digitali ha un impatto rilevante sulla didattica sia per la possibilità di attingere più rapidamente e facilmente a singoli documenti necessari (siano essi di carattere testuale o iconografico), sia per la possibilità di accedere a banche-dati che sono già esito di un processo di raccolta sistematico. Tuttavia, molto raramente si crea il giusto contesto, nell'ambito dell'insegnamento, per attivare procedure volte alla fruizione e all'organizzazione personale delle fonti disponibili.

Per quanto riguarda l'ambito di sapere di cui mi occupo, ovvero la letteratura e la cultura in lingua tedesca, sarebbe auspicabile affiancare alle lezioni delle attività specifiche in cui sia possibile analizzare qualche esempio di produzione letteraria digitale, insistendo sui processi di costruzione associativa e rizomatica, alternativi a quelli tradizionali e mostrando altresì che esistono risorse letterarie ibridate con altre forme comunicative. Introdurre alla comprensione e all'abilità dell'uso delle fonti on-line è ancora uno dei desiderata del nostro sistema didattico, almeno per quanto riguarda l'ambito letterario, anche se si suppone (e si auspica) che in alcune scuole superiori a carattere sperimentale ciò venga preliminarmente fatto. Molto spesso, nell'elaborazione delle prove finali e delle tesi di laurea magistrali, lo studente è ignaro delle risorse disponibili in rete e di quanto lavoro è già stato fatto per la digitalizzazione di riviste e di testi utili alla redazione dell'elaborato finale del ciclo di studio. Credo che da qui possa partire uno stimolo alla scoperta e l'occasione di sviluppare un progetto che abbia una ricaduta utile anche nella ricerca successiva, in una futura carriera di insegnamento o in altre forme di professionalizzazione.

3. “La mente incontra la macchina” e l’internazionalizzazione dell’Università

Naturalmente, il discorso che si è fatto sopra è anche un viatico per i processi di internazionalizzazione. L’uso di piattaforme digitali è stato utile, nell’orizzonte della mia personale esperienza, per costruire progetti internazionali, anche se tali piattaforme sono state usate soprattutto per riversare dati e non per elaborarli. Anche per la creazione di pubblicazioni comuni, procedendo per aggiunta e definizione del materiale disponibile, è stato possibile lavorare in network all’elaborazione di testi complessi. Per l’internazionalizzazione credo che uno dei principali desiderata risieda nella possibilità di cooperare a distanza tra colleghi e dottorandi all’aggiornamento degli studi e delle ricerche intorno ad un ambito di esplorazione comune. Si potrebbe pensare di dotare il già efficacissimo sistema di informazione esistente, la H-Germanistik – che concerne avvisi di congressi e seminari internazionali di lingua, letteratura e cultura ai quali è possibile iscriversi tramite call for paper, inoltre un job-market accademico e infine alcuni link che rimandano a organi di recensione – di un link annesso al call for paper da cui sia possibile scaricare una scheda riassuntiva dello stato dell’arte sul tema in oggetto e una bibliografia di riferimento da cui partire. Ma questa è soltanto una delle possibili suggestioni in tema di cultura e informazione nell’epoca del web. Un esempio attuale, arrivato tramite H-Germanistik, è un call for papers relativo ad un convegno dell’Università di Bamberg (https://www.uni-bamberg.de/fileadmin/421799/Tagungen/CfP_MedienIdeen.pdf) che sembra del tutto centrato rispetto all’odierna discussione e dedicato al passaggio tra idea e medium tra Illuminismo e Presente, ma il cui contenuto deve discusso e valutato dotandosi di strumenti adeguati, che a mio avviso sono ancora definire da un punto di vista epistemologico.



La mente incontra la macchina - Visioni

1. La mente incontra la macchina: il futuro delle Università di ricerca

1.1. *Interdisciplinarietà*

La relazione tra discipline mi ricorda il concetto di confine. Infatti spesso si parla di "confini disciplinari". Il confine ha una duplice valenza: può separare ma può anche unire. Occorre sempre ricordare che i confini sono opera della natura (fiumi, mari, montagne) ma anche dell'uomo. Spesso sono artificiali. Così vale per le discipline.

Tutte le volte che c'è contaminazione si scopre qualche cosa di nuovo. La contaminazione richiede coraggio perché il confine è strumento di difesa sia per chi sta da una parte sia per chi sta dall'altra. Eppure quando si varca un confine si scopre un territorio nuovo. Allo stesso modo rompere alcuni confini disciplinari è come generare nuova conoscenza.

Questo vale già da molto tempo. Non dobbiamo risalire al Rinascimento per trovare figure di scienziati poliedrici e multidisciplinari. Tuttavia, oggi con la profondità acquisita delle conoscenze nei singoli campi, lo sforzo per l'interdisciplinarietà è molto maggiore.

Negli ultimi anni abbiamo assistito comunque a importanti processi di contaminazione scientifica con risultati ragguardevoli:

- Mathematics in Finance: Black & Scholes, Net Present Value
- Statistics in Sociology: National datasets
- Mechanical Engineering in Medicine: Bioengineering Programs
- Electronics in Medicine: Pacemaker
- Medicine and Finance in Sports: MilanLab (football), Oakland Athletics (baseball)

I grandi salti di conoscenza sono frutto di una contaminazione. Occorre spirito naïve e coraggio. Tuttavia, l'organizzazione delle Istituzioni culturali è ancora oggi prevalentemente monodisciplinare, così come i relativi percorsi di carriera.

I temi della salute, dei trasporti, dell'higher education si affrontano con spirito multidisciplinare e richiedono persone colte e mature, mature anche di esperienza di vita. A differenza dei miglioramenti monodisciplinari che spesso sono appannaggio dei più giovani.

1.2. *Tecnologizzazione della ricerca*

E' nei fatti e lo sarà sempre più. E porterà a classificare le stesse università in relazione a quanto mettono a disposizione in termini tecnologici ai loro ricercatori. Dal momento che si tratta di infrastrutture non sempre a basso costo, serve programmazione e capacità di network. Il Cern di Ginevra non può essere replicato in ogni paese europeo anche se oggi la tecnologia è molto low cost in molte applicazioni (stampanti 3D, ICT, ecc.).

Le Università dovranno anche mettersi in rete. Io penso che sia venuto il momento di far fare alle università europee un salto di qualità, istituzionalizzando di più i fenomeni di collaborazione e condividendo di più gli investimenti, almeno una parte di essi.

2. Le sfide per l'insegnamento accademico

2.1. *Interdisciplinarietà*

La didattica unilaterale, frontale e trasmissiva e monotematica è ridimensionata rispetto al passato. L'Università ha perso il monopolio della conoscenza e deve spingere di più sulla formazione della coscienza critica. A tal fine l'approccio multidisciplinare alla didattica è fondamentale.

2.2. *Digitalizzazione della didattica*

La digitalizzazione della didattica non va vista come sostituzione della didattica, dell'apprendimento attraverso lo scambio face to face. Le tecnologie volte a migliorare la didattica non la "disumanizzano", non la rendono solo virtuale. Però la migliorano, sono complementari.

3. "La mente incontra la macchina" e l'internazionalizzazione delle Università

3.1. *Standard imposti dalla competizione internazionale*

L'Università di Bergamo è un'università relativamente giovane. Si è inserita in sintonia con uno sviluppo economico e territoriale sempre più affidato alla conoscenza. E' Università multidisciplinare non ancora abbastanza interdisciplinare.

Unibg vuole raggiungere una posizione di competizione internazionale nel campo delle arti e delle lettere, nelle lingue e in alcune aree dell'ingegneria come la mecatronica. Non può farlo, ovviamente, senza una forte apertura internazionale e una forte rete di legami istituzionali con altre Università.

L'Università di Bergamo ritiene l'Università di Stoccarda un importante punto di riferimento anche per le rilevanti relazioni economiche tra le due regioni di localizzazione. Gli eventi di questi ultimi mesi riguardanti molte imprese di questa area ne sono una testimonianza.

3.2. *Potenziali e limiti dei network internazionali*

Aldilà delle intenzioni c'è ancora molta strada da fare per rendere completa e facile la libera circolazione dei ricercatori, sia nelle discipline sia tra le discipline. Ciò è essenziale per sfruttare al meglio il potenziale a disposizione. La rete è la forma ibrida di relazione che permette di trovare un punto di equilibrio tra indipendenza e sinergia.

Credo che l'Europa dovrebbe favorire investimenti congiunti e stabili tra Università. Oggi anche le politiche della ricerca europea dovrebbero meglio valorizzare i contatti tra le discipline.

Inoltre, i percorsi di carriera sono ancora oggi "ottocenteschi". Rigidi in un mondo sempre meno "confinato". In questo gli Stati Uniti sono molto più flessibili. L'esempio della fatica fatta per attivare Ingegneria delle Tecnologie della Salute o la Filosofia delle Scienze contemporanee nella nostra università testimonia quanta strada sia ancora da percorrere.