Editoriale

Le tecnologie digitali offrono innumerevoli opportunità in termini di sviluppo economico e crescita sociale e culturale. Tuttavia si assiste sempre più frequentemente ad un uso poco consapevole e responsabile di Internet e dei nuovi media. I fruitori (e soprattutto le fasce più giovani) spesso trascurano (o ignorano) i rischi e pericoli insiti nel mondo digitale, non preoccupandosi degli effetti e delle conseguenze delle loro azioni.

Il cyberspazio è percepito come uno spazio libero privo di qualsiasi formalismo o "netiquette". Non esiste quindi un galateo con regole e principi di comportamento da adottare in rete ma tutto è apparentemente consentito. Le conseguenze di questo uso distorto delle tecnologie digitali sono sotto i nostri occhi. Crescono pericolosamente gli episodi di cyberbullismo tra i ragazzi come pure i fenomeni di odio e intolleranza diffusi tramite le piattaforme virtuali. È quindi evidente che occorre dedicare sempre più attenzione alla formazione di un'adeguata cultura digitale, sviluppando in particolare competenze specifiche legate agli aspetti etici, sociali e morali derivanti dall'uso delle tecnologie digitali.

Per stimolare le nuove generazioni ad avvicinarsi ed ad approfondire queste importanti tematiche, AICA e i Distretti Italiani del Rotary International bandiscono annualmente il Premio ETIC – un concorso giunto alla sua settima edizione che premia tesi di laurea magistrale e di dottorato di ricerca che affrontano le tematiche dell'etica applicata alle tecnologie digitali.

Questo numero speciale della rivista raccoglie alcune delle relazioni presentate in occasione della cerimonia di consegna dei Premi ETIC 2016-17, svoltasi nello splendido Salone degli Affreschi dell'Università degli Studi di Bari il 26 giugno 2017 sotto l'impeccabile regia dei colleghi dell'Università degli Studi di Bari in collaborazione con AICA e con il Distretto 2120 del Rotary International.

Durante la cerimonia si sono succeduti interessanti interventi di illustri studiosi che hanno trattato i problemi dell'etica nel mondo digitale sotto diversi punti di vista. In particolare, la Professoressa Saponaro ha affrontato in chiave provocatoria il tema dell'inattualità dell'etica nel mondo contemporaneo e si è interrogata sulla necessità di stimolare una riflessione morale sulle tecnologie. Il Professor Fornasari si è invece soffermato sui difficili rapporti tra adolescenza e nuovi media ed ha illustrato gli effetti di fenomeni, quali social privacy e analfabetismo emotivo, provocati da un utilizzo massiccio delle tecnologie.

Questo numero raccoglie anche la sintesi delle tesi di laurea magistrale e di dottorato di ricerca dei 12 brillanti studiosi che hanno ricevuto il Premio ETIC 2016-17 – promosso da AICA in collaborazione con i Distretti 2032, 2041, 2042, 2050, 2060, 2072, 2080, 2090, 2100, 2110 e 2120 del Rotary International e con il patrocinio della Conferenza dei Rettori delle Università Italiane.

Di seguito sono elencati i dettagli delle 12 tesi premiate.

Premio Nazionale AICA

"*Partecipazione assistita di soggetti non udenti a eventi pubblici mediante trascrizione real-time*" **Giuseppe IAFFALDANO** (Residenza: Noicattaro – BA) – Laurea Magistrale in Informatica – Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" – Relatore: Prof. Filippo Lanubile.

Premio Speciale "Pro terremoto" Distretto Rotary 2090

"Human action recognition and mobility assessment in smart environments with RGB-D sensors" **Enea CIPPITELLI** (Residenza: Corridonia – MC) – Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione – Università Politecnica delle Marche – Tutore: Prof. Ennio Gambi.

Premio Distretto Rotary 2032

"Supporto alla decisione per l'elicitazione di dati relativi alla qualità della vita: nuove funzionalità nel tool UceWeb" **Elisa SALVI** (Residenza: Riva Ligure – IM) – Laurea Magistrale in Bioingegneria – Università degli Studi di Pavia – Relatore: Prof. Lucia Sacchi.

Premio Distretto Rotary 2042

"Responsabilità del Produttore e Prodotti tecnologici" **Chiara BOSCARATO** (Residenza: Luino – VA) – Dottorato di Ricerca in Diritto Privato, Diritto Romano e Cultura Giuridica Europea – Università degli Studi di Pavia – Tutore: Prof. Giovanni Stella.

Premio Distretto Rotary 2050

"Persona e lavoro nella Quarta rivoluzione industriale" **Francesco SEGHEZZI** (Residenza: Casalmaggiore – CR) – Dottorato di Ricerca in Formazione della Persona e del Mercato del Lavoro – Università degli Studi di Bergamo – Tutore: Prof. Michele Tiraboschi.

Premio Distretto Rotary 2060

"Applications of Silicon Photonics: Optical Transport Networks and Quantum Random Number Generators" **Stefano TONDINI** (Residenza: Trento – TN) – Dottorato di Ricerca in Physics and Nano Sciences – Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia – Tutore: Prof. Stefano Ossicini.

Premio Distretto Rotary 2072

"Il Test di Turing è ancora rilevante? Problemi e attualità di un'icona dell'Intelligenza Artificiale" **Jodie RIBOLA** (Residenza: Reggio Emilia – RE) – Laurea Magistrale in Pubblicità, Editoria e Creatività d'Impresa – Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia – Relatore: Prof. Elena Esposito.

Premio Distretto Rotary 2080

"GUCH e follow-up a lungo termine delle più comuni cardiopatie congenite nell'adulto nei principali centri in UK" **Antonio SEGRETO** (Residenza: Latina – LT) – Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia – Università degli Studi di Roma "La Sapienza" – Relatore: Prof. Federico Bizzarri.

Premio Distretto Rotary 2100

"Intellectual Privacy: Trade Secrets and the Propertization of Consumers' Personal Data in the EU" **Gianclaudio MALGIERI** (Residenza: Telese Terme – BN) – Laurea Magistrale in Giurisprudenza – Università degli Studi di Pisa – Relatore: Proff. Valentina Calderai, Benedetta Galgani.

Premio Distretto Rotary 2110

"La disidentità culturale nell'Europa postmoderna" **Alice RAIMONDO** (Residenza: Palermo – PA) – Laurea Magistrale in Psicologia Clinica – Università degli Studi di Palermo – Relatore: Prof. Giuseppe Ruvolo.

Premio Distretto Rotary 2120

"La ricerca di senso ai tempi del Web 2.0: la comunicazione religiosa nei siti Q&A" **Vincenza FORTINI** (Residenza: Noicattaro – BA) – Laurea Magistrale in Psicologia dei Media – Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" – Relatore: Prof. Giuseppe Mininni.

Riconoscimento Distretto Rotary 2041

"Lo statuto dei diritti fondamentali su Internet. Un'indagine di diritto costituzionale italiano e comparato" **Marco BASSINI** (Residenza: Milano – MI) – Dottorato di Ricerca in Diritto Costituzionale Italiano ed Europeo – Università degli Studi di Verona – Tutore: Prof. Oreste Pollicino.

Maria Carla Calzarossa
Università degli Studi di Pavia

Social Privacy. Informare, comunicare, educare ai tempi del web 3.0

Alberto Fornasari

"In una società complessa e liquida in cui dominano la transizione, la complessità, il passaggio, niente è duraturo; molte informazioni valgono appena poche ore.

In tale contesto si vivono realtà molteplici, iper-realtà (il cui inizio si è avuto con la virtualità), e la mente si deve così adattare e trasformare alle nuove dinamiche; l'io si frammenta vivendo una molteplicità del sé, multipersonalità, identità mutevoli, cadono le certezze, avanzano gli spazi dei molteplici interrogativi, domina la comunicazione comunque e ovunque, con qualsiasi media; tutto va sperimentato condividendo esperienze, relazioni, in gruppi reali o virtuali di breve durata, o creati per l'occasione, o vissuti in comunità di interessi."

(Tratto da *"Modernità Liquida"* Z. Bauman, 2011, Laterza, pag.16) [1]

Sommario

Ragazzi e internet: un tema di riflessione e di dibattito cui è difficile sottrarsi in una società globalizzata e cosmopolita. Genitori, insegnanti, educatori operanti del terzo settore e dell'associazionismo, nonché studiosi di campi disciplinari che vanno dalla sociologia alla pedagogia, sino alla psicologia, non possono eludere le domande che la rapida diffusione della rete e l'appropriazione che ne è stata fatta da parte dei più giovani sollecitano abbondantemente. Nel suo ultimo rapporto sulla comunicazione, il Censis [2] ha definito quella che viviamo l'era biomediatica o dell'esibizione del sé digitale. Un'era in cui lo sharing ha completamente surclassato la riservatezza. L'influenza della tecnologia interessa comportamenti, abitudini e stati d'animo di tutte le generazioni, ma ha effetti molto più importanti sui cosiddetti nativi

digitali giovani nati e immersi nelle nuove tecnologie e che vivono in simbiosi con i loro dispositivi mobili, ecosistemi applicativi, videogiochi, internet e nuovi media. L'uso massiccio dei nuovi media infatti determina un importante effetto da tenere in considerazione nelle relazioni sociali: l'analfabetismo emotivo. Nuovo autobiografismo e narcisismo di massa sono quindi espressione di quel bisogno di riconoscimento che ha trovato nel Web 3.0 un mezzo per esprimersi e che il potere (politico e commerciale) favorisce e usa per i suoi scopi, cioè per indirizzare e controllare i comportamenti. I dati acquisibili sono molto vari: stato di salute, educazione, reddito, capacità di spesa, preferenze di acquisto, preferenze sessuali, religiose, culturali, politiche, ecc.

Una risposta ai pericoli appena citati è stata data in Italia attraverso la creazione della figura del Garante per la protezione dei dati personali, un'autorità amministrativa indipendente istituita dalla legge n. 675 del 31 dicembre 1996 (cosiddetta legge sulla privacy), per assicurare la tutela dei diritti e delle libertà fondamentali e il rispetto della dignità nel trattamento dei dati personali. Ma oltre e prima della dimensione normativa di un fenomeno così complesso appare necessaria un'attività di Media Education ovvero un'attività, educativa e didattica, finalizzata a sviluppare nei giovani una informazione e comprensione critica circa la natura e le categorie de i media, le tecniche da loro impiegate per costruire messaggi e produrre senso.

Abstract

Youth and internet: a theme of consideration and debate difficult to avoid in a globalize and worldwide society. In its latest report, the Censis has defined the era in which we live as the "bio-media era", or the "exhibition of the own digital self" era. An era in which the sharing has completely outclassed the confidentiality. The influence of technology affects behaviors, habits and moods of all generations. However, it has much more important effects on so-called digital natives, young people born and immersed in new technologies who live in symbiosis with their mobile devices, digital ecosystems, video games, internet and new media. In fact, the massive use of new media determines an important effect that must be taken into account in social relations: the emotional illiteracy. New autobiography and narcissism are then expression of that need for recognition, which found in the Web 3.0 a means to express themselves and that the power (political and commercial) promotes and uses to its own purposes: namely, to direct and control behaviors. The acquirable data are very varied: health, education, incomes, spending power and different preferences as regard of what to buy, sex, religion, culture, politics, etc. In Italy, a response to the above-mentioned dangers was given through the creation of an

administrative entity called "Authority For theProtection of Personal Data" (Garante per la protezione dei dati personali). This is an independent administrative authority established by Law No. 75 of December 31, 1996 (so-called Law on Privacy), to ensure the protection of fundamental rights and freedoms and the respect for the dignity in the treatment of personal data. However, beyond and before the normative dimension of such a complex phenomenon, a Media Education activity appears necessary. This means an educational and didactic activity aimed at developing in young people an information and critical understanding of the nature and of categories of new media, and of those techniques they use to build messages and to produce meaning.

Keywords: Digital natives, web 3.0, social network, privacy, media education

1. Adolescenza e nuovi media

Sulla base di una ricognizione critica della letteratura scientifica e di un'ampia serie di ricerche quantitative e qualitative condotte in Europa di grande interesse appaiono gli indirizzi di ricerca tesi all'analisi degli ambienti digitali *online* a partire dalla pratiche quotidiane che i ragazzi vi mettono in atto per apprendere, comunicare con il gruppo dei pari, costruire la propria identità o esercitare i propri diritti di cittadinanza. L'utilizzo di Internet e, più in generale, dei nuovi media da parte dei più giovani è già da molti anni oggetto della preoccupazione di genitori ed educatori (Fornasari, 2013) [3]. Il timore di non riuscire sempre a controllare l'accesso alle numerose informazioni che popolano i siti web oggi si unisce alla diffidenza per le piattaforme virtuali che incoraggiano una condivisione di contenuti priva di filtri. Il 4 febbraio 2014 Facebook ha compiuto dieci anni di storia con 1,23 miliardi di utenti nel mondo un dato che necessariamente pone alla nostra attenzione un serie di riflessioni. Quando pensiamo alla rete infatti, dobbiamo intendere un pianeta virtuale del tutto similare al mondo reale: tutto il bene e tutto il male presenti nella realtà sono riscontrabili anche nella virtualità in quantità specularmente uguale. Quello che cambia è la velocità con la quale si accede ai contenuti e alle informazioni.

I maggiori fruitori di questi nuovi media sono i cosiddetti «nativi digitali» (Prensky, 2011) [4] ovvero quella nuova generazione particolarmente propensa a utilizzare le tecnologie, ma ciò non vuol dire che essi possiedano l'adeguata responsabilità, il senso critico e la giusta prudenza per sfruttarne al meglio le potenzialità ed evitare i pericoli della rete. Senza voler riproporre le riflessioni che l'avvento della televisione portò con se negli anni 60, basti ricordare la classificazione che Umberto Eco propose tra Apocalittici e Integrati per indicare nella prima categoria tutti quei cittadini che vedevano nella televisione uno strumento educativo e di progresso e per indicare nella seconda categoria quei cittadini che invece vedevano nell'avvento e nella diffusione della televisione un pericoloso strumento di disgregazione sociale e di alienazione.

L'avvento dei nuovi media e della rete comportano, infatti, importanti cambiamenti nei processi di comunicazione e di strutturazione della propria identità.

La rete web infatti costituisce oggi uno dei luoghi principali dell'innovazione, volano di un rapido mutamento sociale che finisce facilmente per apparire inquietante o problematico agli occhi degli adulti. Questa preoccupazione può sembrare, al contempo, giusta e sbagliata: giusta perché rappresenta la consapevolezza di quanto i mezzi di comunicazione (intesi come dispositivi simbolici attraverso i quali viene prodotta e riprodotta su base quotidiana la cultura di una collettività e come apparati socio-tecnici che ridefiniscono le condizioni dell'interazione personale e delle relazioni sociali) costituiscano una parte considerevole dell'ambiente. Sbagliata perché in una prospettiva storica non fa altro che aggiornare paure antiche quanto l'avvento dei primi media di massa dal fumetto al cinema fino alla televisione, applicando più o meno fedelmente gli stessi modelli discorsivi e le medesime argomentazioni al ruolo che internet gioca nell'esperienza dei giovani dimenticando sia l'infondatezza o la parzialità di molte di quelle paure sia le novità introdotte dalla digitalizzazione. Avviene in modo paradossale che chi, in una prospettiva educativa, lamentava la sostanziale passività del mezzo televisivo a confronto della lettura, oggi manifesti la sua preoccupazione per l'eccesso di interattività della rete (Turkle, 2013) [5].

Tale mutamento sociale ha inciso sulle modalità con cui gli adolescenti usano i media per tenersi in contatto e comunicare tra di loro e con il mondo intero. Mentre gli accademici e i politici discutono sulle strategie migliori per "massimizzare le opportunità minimizzando i rischi", gli adolescenti affrontano giorno dopo giorno, con entusiasmo, questo scenario in mutamento: costantemente immersi nei media, li hanno incorporati fisicamente (nelle tasche o nelle orecchie), come parte integrante dell'arredamento dei loro spazi, pubblici o privati (Prensky, 2013) [6]. Convivono con le tecnologie della comunicazione dal momento in cui si alzano al mattino e accendono internet, all'istante in cui si addormentano la sera con l'*Ipod* o il cellulare sotto il cuscino, al punto che non riescono a immaginare di poter vivere diversamente. Si direbbe che quasi tutte le esperienze, per questa generazione che, non a caso, è stata definita *always on* (sempre connessa) o digitale, passino attraverso i media: dallo studio al tempo libero, dal rapporto con gli amici più vicini a quello con gli "altri" più lontani (De Kerckove, 2016) [7]. Indipendentemente dal fatto che la rete sia vista come causa o conseguenza del mutamento sociale, o che se ne accentuino le potenzialità piuttosto che gli aspetti problematici, l'ampiezza degli interrogativi e la quantità dei riferimenti disciplinari sembrano scoraggiare qualsiasi tentativo di restituire in modo sintetico le conoscente fin qui acquisite. Lo stesso si può dire per quell'ambito di ricerca che si occupa degli adolescenti: la quasi totalità delle domande sul loro conto come apprendono, come interagiscono, come partecipano, come affrontano il rischio, come costruiscono la realtà nella quale vivono è stata riformulata nei termini del loro rapporto con la rete (Livingstone, 2010) [8].

Nel suo ultimo rapporto sulla comunicazione, il Censis ha definito quella che viviamo l'era biomediatica o dell'esibizione del sé digitale. Un'era in cui lo sharing ha completamente surclassato la riservatezza. Superato quindi il vecchio sistema gerarchico e verticale (giornali, quotidiani, libri) che "comandava" l'informazione nel quale le fonti tradizionali erano le uniche a trasmettere messaggi autorevoli (dunque "veri") oggi a farla da padrone è l'informazione prodotta sul web e dal web, veloce, a flusso continuo, orizzontale, selezionata e prodotta dagli utenti-destinatari (da qui l'espressione prosumer). E così, mentre si riduce il digital divide (se nel 2007 solo il 45% degli italiani utilizzava internet, la percentuale è oggi salita al 73%, con una crescita esponenziale di oltre il 10% solo negli ultimi 4 anni, e al 96% tra gli under 30 – dati Censis), aumenta il *press divide*, ovvero dove e come le persone cercano le informazioni per soddisfare i propri interessi per rispondere alle proprie domande e per trovare soluzioni ai propri bisogni. La mancanza di confine fra pubblico e privato, la deriva dell'estimità[1] di cui parla Tisseron, la "moda" del selfie, sono sintomi di questo cambiamento. (Tisseron, 2016)[9].

La fotografia, ad esempio, non ricopre più il suo ruolo tradizionale di supporto per la memoria, ma diviene uno strumento imprescindibile per la costruzione dell'identità. E ancora, l'autostima, che nell'adolescente 1.0 si costruiva principalmente sul raggiungimento di risultati, oggi è fortemente influenzata dal prestigio che si riesce a raggiungere nel mondo digitale attraverso riconoscimenti come i "like" ottenuti e il numero di contatti raggiunti
Il web rappresenta quindi uno spazio sociale importante per ogni adolescente che, attraverso i contenuti che produce e posta, costruisce una rappresentazione di sé e ridefinisce la propria identità all'interno del gruppo dei pari.

Internet è diventato quindi il luogo per eccellenza della nostra immaginazione, luogo in cui molteplici realtà parallele si intrecciano e dove la nostra identità perde la propria fisicità per acquistare fluidità.
Se già nel 1956 il famoso sociologo Erving Goffman aveva affermato, in uno dei suoi celebri romanzi, che la vita quotidiana è come una rappresentazione teatrale dove ognuno interpreta un personaggio su un palcoscenico possiamo vedere come questa brillante teoria si sia dimostrata perfettamente attuale con lo sviluppo dei media digitali del XXI secolo (Goffman,1956) [10].
I social network quindi diventano nell'epoca del web 3.0 un grande e globale "diario segreto" che poi a ben riflettere tanto segreto non è. Il profilo *Facebook* infatti mostra con chi abbiamo stretto amicizia, le nostre azioni nella rete e permette di rintracciare quelle dei nostri contatti verso di noi.
Dal 2006 è attivo il *news feed*, un nuovo aggregatore che mostra in successione gli aggiornamenti propri e degli amici, mettendo maggiormente in risalto informazioni considerabili come private.
Se apparentemente *Facebook* non sembra di per sé pericoloso, in realtà i rischi legati al suo utilizzo sono molteplici, dalla sottrazione dei dati personali alla violazione della privacy, dai falsi profili all'utilizzo improprio di immagini private.

---

[1] *manifestazione esteriore di aspetti criticabili della propria intimità, al fine di raccogliere consenso e accrescere la stima di sé.*

In altre parole, il social network non offre solo potenzialità positive. Bisogna tener presente che, registrandosi e interagendo con altrui utenti, si rendono visibili e quindi pubbliche informazioni di carattere personale e che tutti i commenti pubblicati sul sito restano visibili e consultabili nel tempo.
Le condizioni di accesso al servizio di *Facebook*, infatti, conferiscono al sito il diritto di trasmettere a terzi le informazioni presenti nel profilo di un utente e la proprietà dei contenuti comporta che il sito è libero di rivenderli, trasmetterli a terzi e conservarli anche dopo la cancellazione del profilo dell'utente, senza alcuna conseguenza legale.
Diversi problemi, pertanto, sono sorti riguardo al suo uso (e all'uso di altri *social network*) per il possibile utilizzo come mezzo di controllo e come miniera di dati. La posizione ufficiale di *Facebook* è che il copyright di ogni cosa pubblicata dagli utenti (come fotografie, video e commenti) ricade sotto il completo controllo di Facebook che non garantisce né la sicurezza delle applicazioni, né quella dei dati, né tantomeno la privacy.

2. Analfabetismo Emotivo e Identità fluida

L'utilizzo massiccio dei nuovi media ha determinato un importante effetto, da tenere in considerazione nelle relazioni sociali, definito come analfabetismo emotivo.
Con questa espressione Goleman (1995) [11] intende la mancanza di consapevolezza e di controllo delle emozioni e dei comportamenti ad esse associate; la mancanza di consapevolezza dei motivi per cui si prova una determinata emozione; l'incapacità di relazionarsi con le emozioni dell'altro, in quanto non riconosciute e non comprese così come incompresi sono i comportamenti che le provocano. L'influenza della tecnologia interessa, infatti, comportamenti, abitudini e stati d'animo di tutte le generazioni, ma ha effetti molto più importanti sui cosiddetti 'nativi digitali' giovani nati e immersi nelle nuove tecnologie e che vivono in simbiosi con i loro dispositivi mobili, ecosistemi applicativi, videogiochi, internet e nuovi media.
Questo aumenta l'analfabetismo emotivo che, come sostiene Goleman, rappresenta la causa di alcuni delle problematiche che caratterizzano i giovani. Il fatto che ad oggi la maggior parte delle relazioni risultino mediate più che dirette comporta una crescente difficoltà nel riconoscere le emozioni dell'altro e di conseguenza risulta più difficile comprendere anche le proprie. Tali rischi dipendono dall'abuso del mezzo tecnologico, dalla dipendenza più o meno forte dai media e dagli approcci cognitivi adottati.
I nuovi media tecnologici incidono sul nostro modo di pensare, sulle nostre pratiche quotidiane, sui nostri modelli relazionali e sulla nostra comunicazione. In un epoca dove la gran parte degli aspetti relazionali passano attraverso il setaccio del web è difficile per gli adolescenti non dare importanza al parere della community del web (Riva, 2016) [12].
Ognuno cerca il consenso degli altri allo scopo di ricoprire all'interno della società un ruolo più importante e significativo.
Il like, il cuoricino, il tweet possono diventare indici fondamentali per misurare quanto la collettività apprezzi la nostra immagine e quanto tutto questo possa rientrare nella desiderabilità sociale. Questo avviene anche attraverso parole,

frasi, commenti, ma l'esposizione attraverso le immagini è sicuramente la via più diretta e più sensibile al giudizio, soprattutto per gli adolescenti.
Dilagante la moda dei "selfie", foto in cui ci si mostra con espressioni serie, tristi, seducenti, allegre o arrabbiate. In ogni specifica posa si cerca di far arrivare agli altri la propria persona modellata secondo l'esigenza del momento .

Se volessimo applicare la teoria dei bisogni di Maslow [13] all'utilizzo dei social network potremmo individuare nei bisogni di sicurezza (visibilità del profilo e interazioni con persone delle proprie reti), di associazione (relazione, comunicazione e interazione per la condivisione di contenuti), di stima e autorealizzazione (fondamentale con le sue gratificazioni e ricompense nella formazione dell'autostima personale) le tre motivazioni forti che spingono una persona, soprattutto se giovane, ad aderire ad un ambiente di social network.
Nel 1954 lo psicologo Abraham Maslow propose infatti un modello motivazionale dello sviluppo umano basato su una "gerarchia di bisogni", cioè una serie di bisogni disposti gerarchicamente in base alla quale la soddisfazione dei bisogni più elementari è la condizione per fare emergere i bisogni di ordine superiore. Alla base della piramide ci sono i bisogni essenziali alla sopravvivenza mentre salendo verso il vertice si incontrano i bisogni più immateriali.

Nuovo autobiografismo e narcisismo di massa sono quindi espressione di quel bisogno di riconoscimento che ha trovato nel Web 3.0 un mezzo per esprimersi e che il potere (politico e commerciale) favorisce e usa per i suoi scopi, cioè per indirizzare e controllare i comportamenti.

Parlare di identità porta su un terreno tortuoso che connota una dimensione dell'essere a metà tra mondo interiore del soggetto e contesto sociale affrontato. La psicologia sociale, nello specifico, tende a distinguere tra identità personale e identità sociale dell'individuo (Tajfel, 1981), [14] ovvero tra quell'insieme di caratteristiche personalizzanti che connotano ciascuno di noi, nella relazione con se stesso, e il modo di presentarsi, di interagire con gli altri, di modulare i propri atteggiamenti in base alla situazione. Ovviamente si tratta di un argomento che ha assunto particolare rilevanza negli studi sulle culture giovanili. L'età adolescenziale, in particolare, è considerata nell'ambito psicologico una fase della vita in cui i modi e le forme di auto-rappresentazione diventano particolarmente complessi e decisivi, soprattutto se considerati nella dimensione sociale.

Sappiamo che per gli adolescenti le variazioni fisiche, il sentire inedite pulsioni e bisogni possono essere processi fortemente influenti sulla formazione del sé, creando spesso i cosiddetti turbamenti giovanili di cui financhè la narrativa è intrisa. Il fatto che i ragazzi spesso possano vivere anche le situazioni più comuni come strappi interiori dà la cifra di quanto sia delicata questa fase della vita. Uno dei nodi cruciali riguardanti la costruzione identitaria dei soggetti in età adolescenziale tocca soprattutto la dimensione sociale e contestuale. Ci si riferisce all'importanza che giocano gli altri, il gruppo, la sfera relazionale. È nell'adolescenza che ci si inizia a interrogare sul modo in cui si viene "visti" all'esterno, su quale sia il proprio ruolo all'interno delle comunità e questo influenza enormemente il modo in cui ci si auto-percepisce. Al contempo, però, l'adolescenza è condizionata dal contesto socioculturale in cui si vive e ogni

giovane sviluppa forme e modi di relazionarsi che sfruttano gli strumenti, gli spazi, le possibilità offerte dal macrosistema di riferimento. Per le generazioni digitali i nuovi media sono un elemento che accomuna e che diventa un mezzo di socializzazione utilizzato quotidianamente, in modo talvolta spontaneo.

Dunque le tecnologie connettive possono assurgere al ruolo di fattore "generazionale", portatore di un sentire comune che si traduce in identità collettiva. Tale concezione ci riporta e si ricollega al bisogno di categorizzare in qualche modo le giovani coorti sulla base di abiti cognitivi. Di qui le note definizioni: *digital natives, net generation, y generation* e così via. Una lettura che va anche al di là di questo ambito di indagine e che entra a pieno nel discorso sulle identità sociali collettive la propone Vincenzo Susca (2010) [15] nel suo testo *Gioia Tragica.* L'autore riprende, nello specifico, il discorso sulle controculture giovanili, constatando come queste si siano caratterizzate soprattutto grazie al bisogno di affermare una propria identità collettiva corrispondente – aggiungiamo noi – al bisogno individuale di riconoscimento ed emancipazione dei sé adolescenti. Tale processo ha sempre avuto negli universi relazionali e informali, come quelli creati anche dal sistema dei consumi, comprendente le tecnologie, potenti veicoli.

3. Social Privacy e self–disclosure.

Sul web ogni gestore/provider può acquisire dati personali legalmente (i contratti di accesso ai servizi cui accediamo lo permettono) o illegalmente (le agenzie di intelligence possono decidere autonomamente di acquisire dati su qualunque individuo sospettato di atti terroristici);
questi dati vengono poi inferenzialmente connessi per mezzo di specifici algoritmi che 'costruiscono' la personalità digitale del singolo individuo e ne predicono i comportamenti futuri.
I dati acquisibili sono molto vari: stato di salute, educazione, reddito, capacità di spesa, preferenze di acquisto, preferenze sessuali, religiose, culturali, politiche, ecc.

Ciascuno di questi dati, preso singolarmente, potrebbe non avere molto valore, ma la capacità analitica esercitata dalle applicazioni dei Big Data (Business Intelligence, Data Mining, ecc.), consente di creare dei profili molto accurati e predittivi delle scelte future degli individui, la cui esistenza, contenuto e scopo rimangono sconosciuti agli interessati.
I big data superano i limiti degli strumenti database tradizionali (Mayer, 2013) [16]. L'utilizzo ormai ampiamente diffuso di qualsiasi dispositivo elettronico genera, infatti, una massa di informazioni spesso indirette, che possono andare ad alimentare basi di dati di dimensioni enormi. Se l'informazione ha le caratteristiche di varietà, velocità, volume allora si ha di fronte un vero Big Data. L'inserimento dei propri dati, dei propri commenti, delle proprie foto in un social network costruisce una memoria storica della propria attività e personalità che non scompare anche quando il soggetto lo vorrebbe.
Le nostre scatole dei ricordi, i piccoli e grandi passi con i quali costruiamo 'chi siamo', non saranno, come per i nostri genitori, chiuse in cassetti privati sotto forma di album di foto, lettere d'amore, ritagli di giornale da mostrare ai nipoti,

ma visibili, permanenti e ricercabili in tempo reale con un qualsiasi motore di ricerca.

Molte di queste informazioni rimangono disponibili online anche dopo parecchi anni e solo in alcuni casi possono essere cancellate direttamente dall'utente. Esiste però una modalità di sorveglianza sociale molto più incisiva e invisibile: la Sorveglianza Digitale (Web 3.0) che con la conseguente proliferazione di social media e social network ha comportato una trasformazione della sorveglianza sociale.
Tradizionalmente la sorveglianza è stata esercitata dal Potere in modo verticale e aveva lo scopo di osservare e disciplinare i "corpi" a fini repressivi, cioè infliggendo supplizi e pene (come descritto nell'inquietante analisi storica di Michel Foucault nel libro *"Sorvegliare e punire. Nascita della prigione"*).
Il sociologo Fausto Colombo [17] ha descritto l'estensione della sorveglianza sociale al Web 3.0 e alle sue applicazioni nel libro *"Il potere socievole*".
Secondo Colombo, uno dei punti chiave della nuova sorveglianza è che, da quando i social network/social media hanno conquistato il mondo della comunicazione, due nuovi soggetti si sono affiancati alle istituzioni politiche nell'esercitare il potere: le agenzie che gestiscono la Rete (Google, Facebook, Yahoo, ecc.) e gli utenti stessi. La cosa che preoccupa oggi è proprio il fatto che siano gli utenti stessi, nella maggior parte dei casi, a fornire spontaneamente i loro dati personali con la self-disclosure (auto-rivelazione di sè). La privacy, termine inglese che evoca significati a volte mutevoli, accostabile ai concetti di "riservatezza", "privatezza", indica proprio il diritto alla riservatezza della propria vita privata: "*the right to be let alone*" (lett. "il diritto di essere lasciati in pace"), secondo la formulazione del giurista statunitense Louis Brandeis che fu probabilmente il primo al mondo a formulare una legge sulla riservatezza, insieme a Samuel Warren.
Il significato di privacy, nel tempo, si è evoluto anche in relazione all'evoluzione tecnologica che dai tempi di Warren e Brandeis (fine XIX secolo) ad oggi è intercorsa.
Inizialmente riferito alla sfera della vita privata, negli ultimi decenni ha subito un'evoluzione estensiva, arrivando ad indicare il diritto al controllo sui propri dati personali. Quindi, il significato odierno di privacy, comunemente, è relativo al diritto della persona di controllare che le informazioni che la riguardano vengano trattate o guardate da altri solo in caso di necessità.

La recente diffusione delle nuove tecnologie ha contribuito ad un assottigliamento della barriera della privacy, ad esempio la tracciabilità dei cellulari o la relativa facilità a reperire gli indirizzi di posta elettronica delle persone, che può dar luogo, ad esempio, al fenomeno dello spamming (pubblicità indesiderata). Per quanto riguarda la legislazione italiana è inutile cercare norme sulla privacy nella carta Costituzionale, essendo nata in un'epoca nella quale il problema era poco sentito.
Nel tempo però si sono ritrovati numerosi riferimenti tra le righe delle varie disposizioni, in particolare negli articoli 14, 15 e 21, rispettivamente riguardanti il domicilio, la libertà e segretezza della corrispondenza, e la libertà di manifestazione del pensiero.

In realtà il primo e più importante riferimento è oggi visto nell'articolo 2 della Costituzione, in quanto si incorpora la privacy nei diritti inviolabili dell'uomo, come del resto ha sostenuto la Corte Costituzionale con la sentenza n. 38 del 1973. Per ovviare a questi vulnus normativi è stata istituita un'autorità amministrativa indipendente "Il Garante per la protezione dei dati personali" sancita dalla legge n. 675 del 31 dicembre 1996 (cosiddetta legge sulla privacy), per assicurare la tutela dei diritti e delle libertà fondamentali e il rispetto della dignità nel trattamento dei dati personali. Dal 2012 l'autorità è presieduta da Antonello Soro. Il Garante, con l'obiettivo di aumentare la consapevolezza degli utenti e offrire loro ulteriori spunti di riflessione e strumenti di tutela, ha pubblicato nel 2014 un'interessante guida "*Social Privacy - Come tutelarsi nell'era dei social network*" [18], attraverso la quale analizza i principali fenomeni, problemi e opportunità legati all'uso dei social network e propone consigli e soluzioni che possano aiutare la "generazione 2.0", utenti alle prime armi, insegnanti e famiglie, esperti e manager. Il Garante ha proposto un decalogo che aiuta ad utilizzare le opportunità offerte dal mondo digitale difendendosi dalle trappole della Rete (vedi i numerosi fenomeni di *Phishing*,*Pharming, Vishing, Adescamento online Grooming: Sexitng, Cyberbullism, sino ad arrivare all'Interntet Addiction Disorder).*

La stessa *Dichiarazione dei Diritti di Internet* (14 Luglio 2015), [19] elaborata dalla Commissione per i diritti e i doveri relativi ad Internet del Parlamento italiano (Camera dei Deputati), rappresenta una risposta che il governo ha ritenuto di dover fornire alle problematiche sorte rispetto alla rete, presentando una sorta di "Costituzione" della rete stessa.

4. Per concludere: la necessità di percorsi di media education

La *Media Education* è un'attività, educativa e didattica, finalizzata a sviluppare nei giovani un'informazione e comprensione critica circa la natura e le categorie de i media, le tecniche da loro impiegate per costruire messaggi e produrre senso, i generi e i linguaggi specifici." L'espressione *Media Education* indica: l'educazione con i media, considerati come strumenti da utilizzare nei processi educativi generali; l'educazione ai media, che fa riferimento alla comprensione critica dei media, intesi non solo come strumenti, ma come linguaggio e cultura; e l'educazione per i media, livello rivolto alla formazione dei professionisti. Scopo della media education: offrire alle nuove generazioni non solo le chiavi per la comprensione dei media, ma anche suscitare nuovi *prosumer* per una migliore qualità dei media (Buckingham, 2006) [20].

In questo processo di Media Education un ruolo importante è sicuramente ricoperto dalle famiglie e dai genitori. Bisognerebbe insegnare ai propri figli ad utilizzare Internet in modo consapevole: sarebbe consigliabile stabilire con loro dei tempi di utilizzo del computer, assisterli durante la navigazione esercitando una funzione di guida e di controllo, creare un rapporto di dialogo confidenziale in modo che venga confidato agli adulti se si è visto qualcosa che ha suscitato spavento o disagio, informarli sull'importanza di non inviare foto e di non

accettare appuntamenti e/o inviti
Quella che i genitori si trovano a gestire oggi è una sfida educativa complessa che tenta di conciliare necessità diverse: da un lato, la volontà di favorire la dimestichezza dei figli con gli strumenti digitali, perché possano usufruire dei vantaggi che questi comportano in termini di conoscenza, comunicazione, apprendimento, interattività; dall'altro, le difficoltà di negoziare la fruizione mediatica, l'esigenza di capire come filtrare o gestire l'impatto con contenuti nocivi, violenti o diseducativi, che propongono ruoli e stili di vita discutibili, ma anche come prevenire i rischi legati ad un uso inadeguato o imprudente di media, per garantire la privacy e la sicurezza dei minori.

Nello specifico, la Media Education è una prospettiva disciplinare impegnata nella riflessione sui media come oggetto, strumento e spazio del processo educativo, integrando i contributi delle Scienze dell'Educazione e delle Scienze della Comunicazione (Rivoltella, 2015) [21]. L'educazione con i media, che si serve dei media per insegnare, facendo pertanto di essi un utilizzo strumentale (lezioni fatte con il computer, filosofia o storia insegnate attraverso il giornale, geografia attraverso il cinema, ecc.), con la molteplice finalità di avvicinarsi ai ragazzi, di avvicinare i ragazzi ai media, di rendere l'apprendimento a scuola un'esperienza più fruibile e vicina al mondo degli studenti.
L'educazione ai media (media literacy) che considera le tecnologie come tema della didattica, insiste sulla promozione del senso critico, sulla creazione di un consumatore dei media attivo, autonomo e creativo nel suo rapporto con gli stessi, in grado di decifrarne i messaggi e di utilizzarli secondo una propria visione e utilità .

Anche il mondo della scuola si trova in una fase di passaggio e di profondo mutamento, in particolare per quanto riguarda l'introduzione di nuovi mezzi informatici che stanno gradualmente cambiando il volto della didattica (vedi le *Flipped Classroom, l'Augmented Reality*). La diffusione in classe della Lavagna Interattiva Multimediale (LIM), l'utilizzo degli e-book come libri di testo, il moltiplicarsi delle esperienze di blog didattici sono solo alcuni esempi di come la tecnologia abbia un peso sempre più rilevante per l'istruzione. Insieme agli ambienti e agli strumenti di apprendimento, anche l'insegnamento tradizionale è oggetto di trasformazioni che vanno nella direzione di una didattica innovativa, in cui le barriere tra apprendimento formale e informale si fanno sempre più labili e lo studente diventa costruttore attivo delle proprie conoscenze. L'analisi fin qui condotta, mostra che l'educazione ai media è compito di ogni educatore, sia pure con diversità di ruoli. Solo attraverso percorsi di media education potremo formare generazioni che sapranno utilizzare le nuove tecnologie come incredibili "protesi aumentate" della loro capacità di interagire con il mondo sapendo contrastarne un uso distruttivo e pericoloso. Auspicabile sarebbe la *formazione di media educator*, una nuova figura professionale con competenze e contributi specifici da offrire alla scuola, alla famiglia e al territorio (Rivoltella, Marazzi, 2001).

Bibliografia

[1] Bauman Z., (2011), *Modernità Liquida*, Laterza, pag.16

[2], Censis, (2016) I *media tra élite e popolo. Tredicesimo Rapporto sulla comunicazione*, Tredicesimo Rappporto Censis, Franco Angeli

[3] Fornasari A., (2013), *Dietro lo Schermo. Adolescenti e comunicazione ai tempi di Facebook*, Biblioteca della Fondazione Intercultura q

[4] Prensky M. (2001), *Digital Natives, Digital Immigrants* ,From On the Horizon ,MCB University Press, Vol. 9 No. 5

[5], Turkle S., (2013), *La vita sullo schermo*, Apogeo Education

[6] Prensky M.R., (2013), *La mente aumentata. Dai nativi digitali alla saggezza digitale*, Erickson

[7] De Kerckove D., (2016), *Un mondo condiviso*, Edizioni Laterza

[8] Livingstone S., (2010), *Ragazzi online. Crescere con internet nella società digitale*, Vita & Pensiero

[9] Tisseron S., (2016), *Diventare grandi all'epoca degli schermi digitali*, La Scuola

[10] Goffman E. (1956), *The Presentation of Self in Everyday Life*, University of Edimburgh

[11] Goleman D. (1995), *Emotional Intelligence*, Bantam Books.

[12] Riva G., (2016), *I social Network*, Edizioni Il Mulino

[13] Maslow A. (2010). *Motivazione e personalità*. Armando Editore

[14] Tajfel H., (1981), *Human Groups and Social Categories*, Cambridge University Press

[15] Susca V. , (2010), *Gioia tragica. Le forme elementari della vita elettronica*,Lupetti

[16] Mayer, (2013), *Big data. Una rivoluzione che trasformerà il nostro modo di vivere e già minaccia la nostra libertà*, Garzanti

[17] Colombo F., (2013), *Il potere socievole. Storia e critica dei social media*, Bruno Mondadori

[18] Garante per la protezione dei dati personali, (2014), Social Privacy - Come tutelarsi nell'era dei social network, http://www.garanteprivacy.it/socialprivacy

[19] Camera dei Deputati, (2015), Dichiarazione dei diritti in Internet, http://www.camera.it/application/xmanager/projects/leg17/commissione_internet/dichiarazione_dei_diritti_internet_pubblicata.pdf

[20] Buckingham D., (2006), *Media education. Alfabetizzazione, apprendimento e cultura contemporanea*, Erickson

[21] Rivoltella P., (2015), *Le virtù del digitale. Per un'etica dei media*, Morcelliana

[22] Rivoltella P., Marazzi,(2001), *Le professioni della media education*, Carocci

Biografia

Alberto Fornasari, esperto in Comunicazione, PhD in "Dinamiche Formative ed Educazione alla Politica", Professore Aggregato di Pedagogia Sperimentale presso il Dipartimento di Scienze della Formazione, Psicologia, Comunicazione dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro". I suoi indirizzi di ricerca spaziano dall'educazione interculturale (attraverso un approccio empirico) alla media education, alle TIC con un focus spesso calibrato sulla condizione giovanile. Autore di numerose pubblicazioni scientifiche nazionali e internazionali, relatore in convegni nazionali e internazionali, Direttore dello Short Master universitario in Digital Reputation Management, già Direttore dello Short Master Universitario in Protection of Infrastructure and Internet Security, Membro del Consiglio di Amministrazione di Intercultura ONLUS con delega alla Formazione; ricopre diversi incarichi accademici istituzionali in qualità di: Delegato del Rettore per la Banca del Tempo, Membro del Gruppo di Lavoro di Ateneo per il Bilancio Sociale, Membro del Gruppo di Lavoro di Ateneo per la Terza Missione, Membro del Gruppo di Lavoro di Ateneo sulle Migrazioni Internazionali, Responsabile Scientifico di Ateneo progetto europeo IF4TM,Responsabile Scientifico di Ateneo progetto Ministero degli Interni INSO, Membro del C.U.G. (Comitato Unico di Garanzia per le Pari Opportunità, la Valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le Discriminazioni) UNIBA.

email: alberto.fornasari@uniba.it

L'inattualità dell'etica nel cyberspazio

Maria Benedetta Saponaro

Sommario

La moderna società della tecnica ha inibito la riflessione morale sulle conseguenze del progresso tecnologico. Le tecnologie da strumento per il raggiungimento di fini sono diventate fini in se stesse.

L'uomo da modello è divenuto copia imperfetta della macchina. Perché è necessario stimolare la riflessione morale sulle tecnologie? Una prima risposta.

Abstract

Modern society of technology has inhibited moral reflection on the consequences of technological progress. Technologies, from being tools for achieving goals, have become aims in themselfs.

The model man has become an imperfect copy of the machine.

Why is it necessary to stimulate moral reflection on technologies? A first answer.

Keywords: Cyberspace, ethics, technologies, machine, thought

Il titolo è volutamente provocatorio. Aggiungerei "inattualità" e "necessità"' dell'etica nel mondo contemporaneo, se è ancora possibile affermare che il *mondo* ecceda il cyberspazio.

Per cyberspazio possiamo intendere con Pierre Lévy «*lo spazio di comunicazione aperto dall'interconnessione mondiale dei computer e delle memorie informatiche*. Questa definizione comprende l'insieme dei sistemi di comunicazione elettronici (inclusi l'insieme delle reti hertziane e telefoniche classiche) nella misura in cui convogliano informazioni provenienti da fonti digitali o in via di digitalizzazione» [1], oppure con Benedikt «una realtà ariticiale, "virtuale", multidimensionale, generata, mantenuta e resa accessibile dal computer, attraverso una rete globale» [2], o semplicemente il non-luogo in cui abita la comunità virtuale. E' difficile oggi ritenere che vi sia uno spazio al di là del cyberspazio, se consideriamo come le tecnologie hanno invaso e plasmato la realtà in cui viviamo.

L'affermarsi nella modernità del paradigma tecnologico (*tutto ciò che è tecnicamente possibile, è moralmente lecito*) ha sottratto il progresso tecnologico stesso alla valutazione etica. Il giudizio sull'età della tecnica mostra un'ambiguità etica: le tecnologie hanno migliorato il nostro stare nel mondo e al contempo compromettono il nostro stare al mondo. L'uomo ritiene di essere il demiurgo, autore del mutamento. E' un'illusione.

L'agire umano ha perso il controllo di quella realtà che, mediante i processi tecnici, ha reso sottile, spettacolare, apparente. Una realtà, fattasi ormai pensiero realizzato, ha riacquistato una sua autonomia ed è, potremmo dire «più avanti» del pensiero che la può pensare. La potenza del virtuale dipende proprio da questa autonomia, conquistata sfuggendo al pensare e all'agire umani che l'avevano posta, e capace di retroagire su di essi, vincolando l'uomo nel suo pensare e agire ulteriori. [3]

Se la tecnologia si connota come autonoma e auto-referenziale, è anche vero che la *virtuosità* del progresso non è *in re ipsa*. Accanto a chi sostiene che la smaterializzazione o virtualizzazione dell'esperienza realizzerebbe il sogno platonico «di trascendere il mondo fisico da vivi a nostro piacere, per soggiornare in qualche Al di là» [4], c'è chi rileva come l'esperienza virtuale privi l'esperienza umana delle caratteristiche che la rendono unicamente umana.

La presupposta bontà del progresso tecnologico, invero, troverebbe fondamento nel dominio sulla natura che la tecnica esercita. Questo capovolgimento si è attuato quando non è stata più l'etica a determinare i fini e a scegliere i mezzi per realizzarli. Il panel di strumenti, offerti dalla tecnica, «*condiziona* la scelta dei fini, rigidamente vincolata dalla quantità e dalla qualità dei mezzi a disposizione, con la conseguenza che il perseguimento dei mezzi, senza di cui nessun fine è raggiungibile, diventa il *primo fine* […] E' questo il modo in cui la tecnica da *mezzo* si capovolge in *fine* e, *autonomizzandosi* dai bisogni, dai desideri e dai motivi che sono alla base dell'azione umana, si pone come il primo bisogno, il primo desiderio e il primo motivo orientante l'azione umana» [5]. Come afferma Galimberti «nell'età della tecnica l'etica celebra la sua impotenza, la sua incapacità a impedire alla tecnica, che può, di fare ciò

che può. L'antica persuasione che assegnava all'etica il compito di scegliere i fini e alla tecnica il reperimento dei mezzi per la loro realizzazione è tramontata il giorno in cui il *fare* tecnico ha assunto come fini quelli che risultano dalle sue operazioni» [6].

Le tecnologie hanno ulteriormente ampliato la nozione di agire e conseguentemente modificato quella di etica. Mentre l'agire della tecnica "ha ancora al centro la responsabilità dell'essere umano", l'agire tecnologico è "compiuto da macchinari che, nel compimento dei lori processi, risultano di fatto indipendenti, sebbene in gradi diversi, rispetto all'agire umano" [7]. Quando ci si riferisce all'agire delle macchine si tende ad usare lo stesso linguaggio che si utilizza per l'uomo, anche in ambito morale. Se da un lato alla macchina vengono attribuite proprietà antropomorfiche (umanizzazione delle macchine), dall'altro si cerca di spiegare l'uomo in maniera meccanica (meccanizzazione dell'uomo). In un primo tempo la macchina tende a somigliare all'uomo -quasi che in essa voglia trovare la perfezione che non possiede-, ma poi è la macchina a divenire il modello e l'uomo il gemello imperfetto della macchina. All'inizio sono «create a immagine somiglianza degli esseri umani», poi «si adattano a loro, per poter da loro essere impiegate. Devono essere *user friendly*, per poter essere vendute con più facilità. Ben presto però la direzione del rispecchiamento si rovescia. Il padrone è asservito al suo servo. Il modello non siamo più noi, ma la macchina» [8]. Se da un alto «le macchine rivelano ciò che siamo: gusti, preferenze, utopie», dall'altro modificano attraverso la loro lente di ingrandimento «la percezione del mondo: la possibilità che abbiamo di fare esperienza» [9]. Da essere pleroma, eccedenza d'essere, l'uomo è stato ridotto a meccanismo.

Possiamo leggere autonomia e autosufficienza della tecnologia in due sensi. Da un lato l'etica è assorbita dal fare tecnologico, per la virtuosità a priori del progresso tecnologico; dall'altro il fare tecnologico è caricato di significato etico per cui ciò che è tecnicamente possibile, è ciò che dovrebbe essere. Questa seconda chiave interpretativa ci consente di chiarire meglio l'attitudine modellante delle tecnologie sulla nostra società (basti solo pensare a come sono cambiati alcune categorie come l'amore, l'amicizia, la sessualità, la vita, la morte, etc. attraverso la mediatezza della relazione). Il mezzo ridefinisce i contenuti in un mondo virtuale moralmente indifferente.

Esiste un'etica implicita nella tecnologia. Veicola valori e favorisce comportamenti conformi all'immagine del mondo che costruisce. I valori richiamano:

1. la dimensione della funzionalità: lo strumento è funzionale alla realizzazione di uno scopo. Ne consegue che nulla ha valore in sé, ma solo se è utile. Non è la persona il centro di orientamento del fare tecnologico, ma il principio di utilità.
2. l'ottica del fare sistema, lascia scivolare nell'ombra il singolo. Ciò che conta è il buon andamento dell'insieme.

3. la prospettiva della controllabilità, interpreta il mondo come insieme di processi causali. Tale prospettiva oltre ad essere illusoria riduce la realtà a ciò che può essere spiegato in termini di causalità necessaria.[10]

Se da un lato l'affermata autonomia e auto-referenzialità delle tecnologie tende ad espungere l'etica dal discorso sulla modernità, riducendola a codicillo o mero algoritmo, dall'altro le caratteristiche stesse del mondo virtuale denotato un ineludibile bisogno di etica, sia che si tratti di un'etica nel virtuale, indirizzata alla definizione di criteri di comportamento, sia che si tratti di un'etica del virtuale, che indica una prospettiva critico-riflessiva sulla dimensione del virtuale [11]. Nel mondo contemporaneo «il desiderio di un'etica si fa tanto più urgente quanto più il disorientamento manifesto dell'uomo, non meno di quello nascosto, aumenta a dismisura. Al vincolo dell'etica occorre dedicare ogni cura, in un tempo in cui l'uomo della tecnica, in balia della massificazione, può essere portato ancora a una stabilità sicura solo mediante un raccoglimento e un ordinamento del suo progettare e del suo agire, nel loro insieme, che corrispondono alla tecnica» [12].

Come osserva Fabris «la macchina è certamente in grado di *auto-regolare* i propri processi, ma –potremmo dire- non è capace di *auto-regolamentarli*. E' questo il significato specifico della sua "autodeterminazione", pur presente in essa. In altre parole, la macchina non è in grado di "scegliere" i criteri e i principi in base ai quali essa viene a relazionarsi con l'ambiente, alle altre macchine, agli esseri umani. Nel suo caso questa specifica forma di autoriferimento etico non si verifica […] L'autonomia riguarda piuttosto il modo in cui la macchina segue la procedura, anticipa scenari possibili e risponde a essi. Si tratta dunque, per così dire, di un'autonomia "relativa": relativa al contesto specifico, al quadro delle opzioni anticipabili, ai modi in cui sono state prefigurate le risposte a precise sollecitazioni ambientali, e alle regole che, in determinati casi, possono essere seguite» [13]. In un luogo dominato dall'automatismo che neutralizza la coscienza morale, dall'indifferentismo morale per cui se ogni opzione è valida nessuna è rilevante, in cui il *dover essere* è stato sostituito con il *tecnicamente possibile*, in un sistema che «implica e mette in opera un progetto complessivo del mondo che ben presto diventa il modello di ogni nostro rapporto con le cose e con gli esseri umani» [14], deve intervenire una riflessione sul *senso* dell'agire, l'agire «in questa accezione, è un agire riflesso. E' un agire che si rivolge sempre anche a se stesso e che, in questo rivolgersi a sé, scopre e consolida la propria motivazione. E' un agire in cui autorelazione ed etero-relazione si trovano co-implicate. E' un agire, per così dire, che si compie anche sapendo di agire» [15]. La condizione di possibilità del discorso etico nel mondo della tecnica è la costruzione della dimensione del pensare, in cui l'azione prima di proiettarsi nello spazio ritorna all'uomo, si comprende e si giustifica in virtù dell'uomo.

Bibliografia

[1] Lèvy, P. (2001), *Cybercultura*, Feltrinelli, 91.

[2] Benedikt, M. (1993), *Ciberspazio: alcune proposte*, in Benedikt, M. (a cura di), Primi passi nella realtà virtuale, Muzzio, 30.

[3] Fabris, A. (2007), *Per un'etica del virtuale*, in Fabris, A. (a cura di), Etica del virtuale, Vita e Pensiero, 17.

[4] Benedikt, M. (1993), Ciberspazio: alcune proposte, cit., 139.

[5] Galimberti, U. (2000), *Psiche e techne*, Feltrinelli, 251.

[6] Galimberti, U. (2000), *Psiche e techne*, cit., 457.

[7] Fabris, A. (2016), "Etica delle macchine", *Teoria*, 119-136, 120-21.

[8] Fabris, A. (2016), "Etica delle macchine", *cit.,* 124.

[9] Fabris, A. (2012), Etica delle nuove tecnologie, La Scuola, 28.

[10] Fabris, A. (2012), Etica delle nuove tecnologie, cit., cap.3.

[11] Fabris, A. (2002), Etica e comunicazione in rete, in Aroldi, P.- Scifo B. (a cura di), Internet e l'esperienza religiosa in rete, Vita e Pensiero, 105-116.

[12] Heidegger. M. (1995), *Lettera sull'umanismo*, Adelphi, 88.

[13] Fabris, A. (2016), "Etica delle macchine", *cit.*, 132.

[14] Fabris, A. (2012), Etica delle nuove tecnologie, La Scuola, 37.

[15] Fabris, A. (2016), "Etica delle macchine", *cit.* 128.

Biografia

Maria Benedetta Saponaro è professore aggregato di Bioetica presso il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università degli Studi di Bari.

email: mariabenedetta.saponaro@uniba.it

Riconoscimento Distretto Rotary 2041

Lo statuto dei diritti fondamentali su Internet. Un'indagine di diritto costituzionale italiano e comparato

Marco Bassini
Dottorato di Ricerca in Diritto Costituzionale Italiano ed Europeo
Università degli Studi di Verona

Tutore: Prof. Oreste Pollicino

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

Sempre più di frequente, le attenzioni di legislatori e regolatori vengono attratte dai fenomeni che prendono corpo attraverso la rete Internet, destinati a generare problematiche di non poco momento a causa dell'assenza di norme specifiche "al passo con la tecnologia" o dell'obsolescenza delle norme esistenti. Uno degli elementi di maggiore criticità, in questo scenario, coincide con la natura globale e territorialmente sfuggente di Internet, che mina alle fondamenta la possibilità di replicare lo stesso paradigma di sovranità statale di cui si è fatta esperienza a partire dalla nascita dello stato moderno. A fronte delle tensioni sempre più forti che questo paradigma subisce, estremizzate dalle spinte centrifughe della globalizzazione, viene messa in questione la capacità degli stati di regolare Internet e dunque la tenuta stessa degli ordinamenti giuridici nazionali. In questo scenario, nella letteratura giuridica si distinguono posizioni inclini a segnalare la necessità di una *governance* transazionale di Internet, da affidare a costituzioni "globali" o trattati internazionali nei quali compromettere le specifiche e diverse sensibilità degli stati nazionali e i rispettivi approcci regolatori per tutelare i diritti degli individui anche sul web. Al contempo, fioriscono (come in Italia e in Brasile) gli *Internet bill of rights*, documenti che sottendono l'ambizione di ridisegnare il paradigma e il perimetro dei diritti umani secondo le caratteristiche proprie di Internet. Tali soluzioni si fondano su una sostanziale svalutazione del ruolo delle costituzioni nazionali, ritenute inadeguate a offrire un grado di protezione soddisfacente ai diritti fondamentali in rete. L'elaborato intende invece confutare questa tesi, mettendo in evidenza come il costituzionalismo multilivello europeo e quello statunitense abbiano permesso alle corti, gli organi giurisdizionali che per vocazione presentano una maggiore prossimità con le problematiche e i conflitti che di volta in volta evocano una soluzione, di declinare la protezione dei diritti umani racchiusa nelle rispettive carte costituzionali e nei documenti convenzionali anche rispetto ai fenomeni e alle condotte che prendono corpo in Internet. A tal fine, l'elaborato muove dall'analisi del rapporto tra Internet e regole giuridiche,

mettendo in evidenza come gli stati nazionali dispongano senz'altro, a dispetto di una diffusa contraria affermazione, la possibilità di regolare la rete, esercitando forme di controllo che talvolta ne condizionano l'orizzonte di libertà. Svolta questa premessa, la tesi si concentra su un *case-study* alimentato dalla giurisprudenza delle corti statunitensi ed europee in materia di libertà di espressione per articolare una disamina in chiave di diritto costituzionale domestico, comparato ed europeo. Tale disamina interessa *in primis* la libertà di espressione e i suoi limiti "interni", oggetto di analisi sia nelle applicazioni giurisprudenziali in campo "tradizionale" sia nella transizione alla società dell'informazione digitale. In secondo luogo, la disamina si estende ai bilanciamenti che la libertà di espressione conosce in ambito digitale, in particolare sui due versanti specifici del rapporto con la tutela della *privacy* e dei dati personali e con il diritto d'autore. Su questo versante, la tesi propone una panoramica delle occasioni di conflitto sempre più ricorrenti che evocano l'esigenza di procedere a bilanciamenti rispettosi dell'essenza dei diritti fondamentali che occorre proteggere in una società democratica. Sia nell'esplorare i limiti "interni" alla libertà di espressione, sia nell'esaminarne le operazioni di bilanciamento rispetto ai diritti come la *privacy* e il diritto d'autore, la tesi osserva che il ruolo delle disposizioni costituzionali e convenzionali, pur plasmate in epoche precedenti all'avvento della società digitale, è tutt'altro che superato e marginale; e reagisce così contrariamente alla proposta di "costituzioni per il web" o di nuovi trattati internazionali dedicati a Internet, nei quali difficilmente i diversi approcci regolamentari degli stati nazionali potrebbero conciliarsi tra loro. Così argomentando, la tesi segnala l'esigenza di una lettura delle norme costituzionali a tutela dei diritti umani che sappia astrarle dal contesto storico di riferimento, consentendo alle corti di farne un'applicazione funzionale anche nel rinnovato contesto digitale.

Contributo ai temi di cui al presente bando

L'ambito oggetto di trattazione presenta una specifica connessione con il tema del presente bando. La protezione dei diritti fondamentali degli individui sul web rappresenta, al giorno d'oggi, l'oggetto di un ampio e partecipato dibattito, dove si confrontano soluzioni che spaziano dal campo prettamente educativo e formativo a quello strettamente normativo e regolamentare. Fenomeni come la diffusione di *fake news*, l'odio online o il cyberbullismo evocano spesso soluzioni giuridiche, talvolta sulla spinta anche di onde emozionali. Ogni soluzione, sia di natura tecnica sia di natura normativa o regolamentare, che si intende sperimentare in materia deve però confrontarsi con una costellazione di posizioni giuridiche che risalgono a soggetti diversi nel web. Di qui, l'esigenza di assicurare che la previsione di appropriate forme di tutela a beneficio, *in primis*, degli utenti, sia rispettosa della moltitudine di interessi che sul web si confrontano. A questo scopo, particolarmente rilevante appare il ruolo delle corti, chiamate a interpretare secondo un sapiente equilibrio le garanzie di cui le costituzioni statali e le carte dei diritti internazionali muniscono i diritti fondamentali.

Innovatività dei risultati ottenuti

La tesi sperimenta uno studio, in chiave comparata, delle tecniche argomentative impiegate dalle corti per affrontare l'impatto del fattore tecnologico e garantire al contempo soddisfazione ai diritti fondamentali degli individui facendo applicazione delle tradizionali categorie del diritto costituzionale. L'elaborato, alla luce della disamina proposta, giunge a confutare l'esigenza di apposite "costituzioni per Internet", siano esse declinate nella forma di trattati internazionali o in quella di costituzioni 2.0 (*Internet bill of rights*), ma mette in evidenza il nuovo paradigma di *governance* che si è affermato nella società dell'informazione, che attribuisce un ruolo centrale ai fornitori di servizi Internet. Tali soggetti, pur avendo natura privata, svolgono funzioni, talvolta comprensive del bilanciamento tra interessi diversi e contrapposti, che ricalcano le attribuzioni tipiche di autorità pubblicistiche. Rivestono dunque una posizione cruciale nell'economia del funzionamento della società dell'informazione digitale, divenendo il perno del sistema e di molte delle soluzioni normative e regolamentari che possono essere sperimentate su questo terreno.

Impatto etico e sociale dei risultati ottenuti

I risultati ottenuti nella tesi intendono offrire alcuni spunti critici in merito all'approccio dei legislatori e dei regolatori rispetto alle problematiche che trovano frequentemente collocazione nel dibattito pubblico. Sotto il profilo specificamente etico e sociale, si espone come l'adozione di regole giuridiche *ad hoc* per governare le attività degli utenti su Internet non possano non muovere da un preliminare requisito sul versante educativoformativo, ossia l'innalzamento del livello di sensibilizzazione e di responsabilizzazione degli utenti nell'utilizzo delle tecnologie digitali. Le quali, se per un verso, permettono di esercitare in modo disinvolto e su vasta scala plurime libertà, ampliando il raggio di azione dei diritti umani degli utenti, richiedono allo stesso tempo che maturi negli individui la consapevolezza dei rischi connessi a un utilizzo non virtuoso o non sorretto da un adeguato livello di formazione dei nuovi spazi virtuali.

Rilevanza scientifica dei risultati ottenuti ed eventuali pubblicazioni redatte da candidato

La tesi di laurea è destinata a pubblicazione in un volume che vorrebbe costituire la prima riflessione nel campo giuridico, e segnatamente del diritto pubblico dell'informazione, sull'adeguatezza degli strumenti di tutela dei diritti fondamentali nella società dell'informazione digitale. Uno studio parziale, svolto nel corso della preparazione della tesi, è stato pubblicato come *work in progress* con il volume (a cura di M. Bassini e O. Pollicino), *Verso un Internet bill of rights* (edito da Aracne, Roma, 2015). In particolare, parte rilevante delle attività di studio si è svolta in corrispondenza di una consultazione pubblica avviata sulla bozza di Dichiarazione dei diritti in Internet dalla Commissione per i diritti e i doveri relativi a Internet istituita alla Camera dei Deputati dalla Presidente della Camera On. Laura Boldrini. Sotto il profilo scientifico, dunque,

la tesi presenta una disamina delle opzioni di policy disponibili ai legislatori e ai regolatori, proponendo una rivalutazione del ruolo delle costituzioni e delle carte di tutela dei diritti internazionali e opponendosi all'idea di un'elefantiasi costituzionale che conduca a una proliferazione di norme o di carte fondata esclusivamente sulla novità del mezzo su cui si esercitano le libertà costituzionalmente tutelate.

Premio Distretto Rotary 2042

Responsabilità del Produttore e Prodotti tecnologici

Chiara Boscarato
Dottorato di Ricerca in Diritto Privato, Diritto Romano e Cultura Giuridica Europea
Università degli Studi di Pavia

Tutore: Prof. Giovanni Stella

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

Questa ricerca è nata durante un'esperienza collaborativa quinquennale con il Centro di Ricerca Interdipartimentale *European Centre for Law Science and New Technologies* dell'Università di Pavia, presso cui sono stata borsista *post lauream* durante l'anno accademico 2010/11, ed è proseguita dopo il mio ingresso nel Dottorato di Diritto Privato.

Lo scopo della tesi è analizzare le possibili "aree grigie" che l'introduzione nella società di nuove tecnologie dotate di autonomia potrebbe evidenziare nell'efficienza dell'attuale sistema della responsabilità civile extracontrattuale (responsabilità per danni).

Per arrivare a questo occorre partire dallo stretto rapporto tra progresso tecnologico e responsabilità civile extracontrattuale, settore del diritto particolarmente esposto alle innovazioni e ai mutamenti sociali. Infatti, già durante la rivoluzione industriale era emerso un conflitto tra innovazione e sicurezza a causa dell'incremento di danneggiamenti dovuti a nuove macchine e processi di produzione e, al contempo, l'attribuzione di responsabilità era diventata più complicata a causa di una difficile - e a tratti impossibile - individuazione del soggetto responsabile. Gli istituti giuridici della responsabilità oggettiva e del produttore sono stati il risultato di studi dottrinali progrediti nati proprio dalla necessità di regolare i danni e i rischi della società industriale.

Attualmente la società sta vivendo la cd "rivoluzione tecnologica" dovuta all'uso delle tecnologie convergenti. In particolare, la mia ricerca si focalizza sui caratteri innovativi della robotica autonoma e cognitiva (riassumibili nel paradigma "sense-think-act"), alla cui spiegazione è dedicato un capitolo. Il cuore della tesi riguarda lo studio dei punti critici della disciplina della responsabilità del produttore, soffermandosi sui concetti di prodotto difettoso e di ignoto tecnologico. A fianco della trattazione teorica sono poi presentati tre casi specifici, secondo un ordine di maggiore complessità nel ragionamento giuridico:

1. La chirurgia robotica viene proposta e utilizzata come chirurgia minimamente invasiva per interventi che richiedono una elevata

precisione. L'elaborato presenta una breve panoramica tecnologica e l'analisi di un caso reale di malfunzionamento avvenuto durante un intervento urologico, portando alla luce una serie di riflessioni sul rapporto tra uso di robot in chirurgia e l'ordinaria responsabilità medica italiana.

2. Le self-driving cars sono un ibrido tra un veicolo tradizionale e un computer che integra la capacità di "sense-think-act". L' analisi della loro legittimità in base al sistema normativo italiano, con particolare riferimento all'art. 2053 c.c. e alla responsabilità del produttore, ha portato a delineare nuovi concetti di "veicolo" e di "conducente" concretamente destinati a modificare l'ambito applicativo della fattispecie.
3. Le particolari caratteristiche dei robot con capacità cognitive (macchine dotate di un software che emula i processi cognitivi della mente umana) sono dovute a un algoritmo di apprendimento capace di gestire situazioni nuove sulla base di esempi immessi. Ciò che ne segue, ovvero il reale funzionamento della macchina, non può essere interamente previsto all'origine dal programmatore, con (im)prevedibili conseguenze in tema di rintracciamento del nesso causale.

Contributo ai temi di cui al presente bando

La robotica è uno dei settori tecnologici che vedranno il massimo sviluppo nei prossimi anni e combina, per la prima volta nella storia, le frontiere dell'intelligenza artificiale alla capacità di arrecare danni fisici e di compiere azioni che non possono essere oggetto di previsione specifica.

Il dibattito sui temi dell'etica e dell'impatto delle ICT non deve essere riservato solamente a ingegneri, sociologi, storici e filosofi, ma necessita anche dell'intervento del giurista (quale scienziato del diritto), dal momento che il diritto non può opporsi all'emersione di nuovi fenomeni tecnologici e al contempo non può nemmeno disinteressarsene - essendo chiamato a rispondere delle loro inevitabili ricadute sul contesto sociale e economico.

La responsabilità extracontrattuale è anche un indice del ruolo che l'uomo detiene nell'evoluzione dell'ordinamento giuridico. Da un punto di vista giuridico, la robotica riporta in pieno l'attenzione del giurista sull' "agente" (colui che compie l'azione) e sulle modalità della sua condotta. Il diritto distingue tra *atti giuridici* - ad es. il contratto, che non esisterebbe senza una particolare disciplina giuridica che lo istituisce - e *atti con conseguenze giuridiche* – ad es. i fatti illeciti che provochino ad altri un danno ingiusto. I robot non hanno personalità giuridica e quindi non possono compiere atti giuridici, ma possono compiere atti con conseguenze giuridiche e diventare, in un certo senso, "attori" della realtà sociale e giuridica.

Impatto etico e sociale dei risultati ottenuti

Dall'analisi di diverse posizioni dottrinali in tema di nuove tecnologie emerge come la strenue ricerca del giurista di una certezza scientifica - che non può esistere se si tratta di robotica autonoma - lo porti a incontrare serie difficoltà in ambito di prova, e ad adottare soluzioni giuridiche a volte non pienamente soddisfacenti. Il contrasto tra opinioni scientifiche in merito alla potenzialità 3

dannosa di un prodotto fa sorgere incertezza circa le stesse, ed esiste un profondo divario tra la causalità ricercata dai giuristi e la causalità intesa dalle altre scienze.

Alla luce dei tre casi studio si rinviene come la responsabilità del produttore sia destinata a giocare ancora di più un ruolo fondamentale con l'introduzione della robotica intelligente.

Cruciale, però, risulta delineare un assetto relativo alla sicurezza di un prodotto – il robot autonomo – che, per definizione, non può dirsi mai "perfetto", e che per la prima volta coniuga imprevedibilità del software e compimento di azioni nel mondo fisico (con la possibilità di generare non solo danni patrimoniali da transazioni finanziarie ma anche danni fisici e lesioni personali). Il produttore, soggetto naturalmente deputato al risarcimento dei danni causati da prodotto difettoso, attualmente gode dell'esimente data dal rischio da sviluppo. Ma allo stesso tempo egli è gravato da un severo onere informativo per i casi di rischio ignoto, ovvero i casi in cui la potenzialità lesiva del prodotto sia solo dubbia. Ed è proprio su questa sottile linea interpretativa che potrebbe compiersi la sfida più grande.

Il primo passo, in una visione non eccezionalista, consiste nel riflettere sulla completezza e flessibilità del sistema giuridico italiano di fronte alle sfide poste dalla robotica intelligente, nell'ottica di una conciliazione tra l'apertura a nuovi problemi e il rispetto del diritto vigente, alla fine di ricercare un percorso evolutivo coerente.

Solo in seconda battuta, in caso di un eventuale esito negativo al tentativo interpretativo, si va a verificare se ci si trovi ad affrontare problemi giuridici totalmente nuovi per i quali attualmente sussista un vuoto nell'ordinamento, con la proposizione di una parte *construens* che miri a riadattare l'applicazione della fattispecie specifica di responsabilità.

È bene precisare come le nuove tecnologie robotiche non fanno necessariamente sorgere, di per sé, nuove forme di danneggiamento. Nonostante questo, sarebbe un eccesso di superficialismo dare per scontato che la "rivoluzione robotica" si svolga, al contrario di quella industriale, senza nessuna necessità di adattamento sociale e giuridico.

Alcune applicazioni robotiche possono sicuramente sfidare la completezza e la solidità del sistema, rendendo necessarie scelte di politica legislativa calibrate in relazione al tipo di tecnologia. Ciò porta a non poter escludere a priori che una diffusione della robotica intelligente talmente estesa da poter essere all'ordine del giorno nella società possa incidere in qualche modo sul diritto

attuale, anche solo a livello di sforzo interpretativo. Questa esigenza è attualmente particolarmente sentita a livello europeo e negli States.

Si tratta, quindi, di compiere l'attività giuridica attraverso quel "ruolo eminentemente attivo" che va oltre la mera applicazione meccanica del diritto vigente, spingendosi a un'interpretazione dinamica degli istituti giuridici 4.

Rilevanza scientifica dei risultati ottenuti

Il primo risultato che emerge dalla mia ricerca è che la messa sul mercato di robot cognitivi è rallentata dall'assenza di un *legal framework*. Il problema più urgente e più sentito (dalla società, dai produttori e dalla necessità di regolare i rapporti nella società civile) resta quello della responsabilità civile. L'approccio tradizionale della responsabilità extracontrattuale è messo a dura prova dal fatto che la condotta dannosa non proviene da un uomo, né direttamente e talvolta neppure indirettamente. Standard di sicurezza appositamente ideati per robot sono ancora in via di definizione e il quadro giuridico di riferimento non è chiaro.

A questo punto, è importante notare che trasferire la capacità di *decision making* alle macchine non è solamente un effetto collaterale del progresso tecnologico, ma rappresenta proprio l'idea centrale di questo stadio di sviluppo. Discutere della responsabilità nel contesto dei robot autonomi va oltre al chiedersi "chi è responsabile in caso di danno": corrisponde a riflettere su cosa significa delegare intenzionalmente tale capacità a macchine intelligenti, e creare il terreno giuridico più consono a tali cambiamenti.

La tecnologia ha bisogno di tempo per essere completamente assimilata nella società, e non si possono prevedere le tempistiche di questo reciproco adattamento, o i suoi risultati finali. Stante la grande varietà di applicazioni robotiche autonome, è possibile che le problematiche giuridiche saranno numerose e diverse. Lo specifico schema di responsabilità da adottare è una questione che prende il via dal livello di autonomia delle macchine e dei possibili centri di imputazione, ma si dipana più che altro nei sentieri della politica legislativa.

Innovatività dei risultati ottenuti

L'aspetto più innovativo di una ricerca sul tema "robotica&responsabilità" risiede nel fatto che con la robotica non si tratta più di "informazione quale prodotto": il robot combina le informazioni contenute nel software a una necessaria fisicità che ha valenza non più di mero supporto bensì di vera corporalità, oltre alla possibilità di compiere direttamente azioni dannose. Per il solo fatto di essere macchine capaci di un'interazione fisica, i robot si configurano come un prodotto di cui è difficile stabilire a priori il livello di sicurezza ragionevolmente attendibile dall'utente, e tale sicurezza può dipendere anche dalle specifiche circostanze di utilizzo, che non possono essere completamente previste a priori dal programmatore. Questo rappresenta un'assoluta novità.

La conclusione a cui arrivo è che non sembra legittimo definire un robot difettoso per il solo fatto che si sia incappati in errori di programmazione.

L'esame sulla sicurezza ragionevolmente attesa dal consumatore potrà essere effettuato solo al vaglio della soglia di "normale difettosità" di un software. 5

Per quanto riguarda i software che forniscono un'informazione elaborata poi dall'utente, la dimostrazione che il danno sia conseguenza del programma e non di un errore umano sarà ardua, soprattutto nei casi in cui vi è una forte interdipendenza tra azione dell'uomo e "azione" della macchina. Inoltre in alcune situazioni di utilizzo si ha un rapporto di interconnessione tra macchina e utente talmente stretto che non è possibile stabilire a quale delle due componenti (se quella umana o quella robotica) sia possibile far risalire il danno.

Stante il lungo percorso dell'evoluzione della responsabilità civile, si ritiene che, pur a fronte di un mantenimento di una clausola generale fondata sulla colpa quale criterio di imputazione, la "rivoluzione tecnologica" e la tecnologizzazione della società comporteranno lo sviluppo di un nuovo approccio. Si tratta di un approccio di tipo tecnicistico a problemi specifici e che sarà il risultato di una serie di valutazioni di politica del diritto improntate alla razionalità e al rigore metodologico e finalizzate alla minimizzazione dei costi sociali e alla massimizzazione dell'efficienza economica.

Per raggiungere questo obiettivo è essenziale non ancorarsi a un predeterminato criterio di imputazione della responsabilità ma valutare di volta in volta il criterio da applicare in base alla sua efficienza in termini di rapporto costi/benefici dell'integrazione di artefatti tecnologici nella società. Il risultato è quindi un ragionamento giuridico agile e snello, basato sull'analisi delle singole categorie di danno e le rispettive fattispecie.

Premio Speciale “Pro terremoto”

Human action recognition and mobility assessment in smart environments with RGB-D sensors

Enea Cippitelli
Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell’Informazione
Università Politecnica delle Marche

Tutore: Prof. Ennio Gambi

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

L’invecchiamento della popolazione è un fenomeno in crescita nei Paesi industrializzati e strumenti per l’Active ed Assisted Living (AAL) possono essere studiati per avere ambienti intelligenti che supportano le persone anziane nell’invecchiamento all’interno del contesto domestico. L’adozione di ambienti di vita avanzati porta dei vantaggi sia ai soggetti anziani, in quanto possono vivere nel loro ambiente prescelto, sia alla società, in quanto viene incrementata l’efficienza delle risorse utilizzate. L’Unione Europea è consapevole di questo fenomeno e, già da diversi anni, supporta fortemente la ricerca e lo sviluppo di algoritmi ed applicazioni per l’AAL attraverso diversi strumenti di finanziamento come Horizon 2020, AAL Programme o More Years Better Lives.

Secondo uno dei più citati articoli di review[1] che analizzano strumenti tecnologici per il supporto a persone anziane o con disabilità, i ricercatori sono principalmente concentrati in due campi, riguardanti lo sviluppo di applicazioni oppure di algoritmi. Come illustrato dallo schema in Figura 1, esistono algoritmi per la rilevazione di anomalie, che riguardano l’identificazione di pattern non conformi ad un comportamento atteso, algoritmi che forniscono servizi di identificazione e di localizzazione o ancora algoritmi per il riconoscimento di attività partendo da diverse tipologie di dati acquisiti da sensori. Esistono inoltre algoritmi per la pianificazione delle attività giornaliere che possono supportare soggetti affetti da problemi neurologici o ancora soluzioni per la rappresentazione di diverse informazioni riguardo il contesto. Tra le applicazioni, possono essere identificate soluzioni per il monitoraggio della salute, applicazioni per prevenire il comportamento di soggetti affetti da demenza o per supportare soggetti con una riduzione delle capacità cognitive. La tesi di dottorato affronta entrambi i domini rappresentati in Figura 1 essendo focalizzata sia nella ricerca

di algoritmi che nello sviluppo di soluzioni per ambienti intelligenti a supporto di persone fragili. L’obiettivo è quello di proporre algoritmi ed applicazioni che sfruttano sensori RGB e di profondità, come ad esempio

Microsoft Kinect. In particolare, gli argomenti affrontati fanno riferimento ad applicazioni per la valutazione della mobilità di un soggetto e ad algoritmi per il riconoscimento di azioni umane.

Contributo ai temi di cui al presente bando

I temi sviluppati durante il dottorato e descritti all'interno della tesi, cioè applicazioni per la valutazione della mobilità di persone fragili ed algoritmi per il riconoscimento di azioni, rappresentano un contributo ai temi del bando soprattutto nel settore della salute e in quello della ricerca. Più nel dettaglio, il contributo della tesi può essere così schematizzato:

- Applicazioni per la valutazione della mobilità: i tool proposti rientrano nel settore della salute, rappresentando applicazioni mediche delle tecnologie digitali.
- Algoritmi di riconoscimento di attività: queste soluzioni rientrano nel settore della ricerca in quanto rappresentano algoritmi di intelligenza artificiale che possono assistere persone fragili o anziane monitorando le attività compiute all'interno di un ambiente domestico; tali strumenti possono inoltre abilitare modalità innovative di interazione uomo-macchina, basate su gestures.

Vengono di seguito descritti brevemente gli argomenti trattati sia riguardo la valutazione della mobilità che in termini di algoritmi di riconoscimento attività.

Riguardo il primo tema, l'obiettivo è quello di implementare algoritmi per l'estrazione di parametri oggettivi che possano supportare la valutazione di test di mobilità di un soggetto svolta da personale sanitario. Il primo algoritmo proposto riguarda l'estrazione di sei punti fondamentali del corpo (joints) utilizzando i dati di profondità forniti da Kinect. Monitorando le coordinate dei joints sul piano sagittale è possibile estrarre alcuni indici utili alla valutazione della capacità di deambulazione della persona. L'accuratezza nella stima dei joints viene validata con un sistema stereofotogrammetrico basato su marker considerando la precisione nella stima degli angoli di torso e ginocchio durante la fase di sit-to-stand del test di mobilità.

Un secondo algoritmo viene proposto per facilitare la realizzazione del test in ambiente domestico e per consentire l'estrazione di un maggior numero di parametri dall'esecuzione del test conosciuto come Timed Up and Go. Il test richiede al soggetto, seduto su una sedia, di alzarsi e compiere qualche passo, tornare indietro e sedersi. I parametri calcolati sono relativi alla durata temporale dell'intera esecuzione del test e di alcune sue fasi (sit-to-stand, turn, sit), oltre all'estrazione di indici relativi alla lunghezza dei passi e alla velocità angolare delle braccia. Il sensore Kinect viene combinato con un accelerometro posto sul petto del soggetto, il quale permette di identificare con precisione gli istanti temporali dei passi nella fase di cammino e l'angolo di inclinazione del busto durante la fase di sit-to-stand. L'uso di dati provenienti da sensori diversi richiede lo sviluppo di un algoritmo di sincronizzazione basato sulla compensazione dei tempi di trasmissione e tempi di esposizione dei frame

acquisiti da Kinect, e del ritardo che interessa i campioni inviati dall'accelerometro.

L'algoritmo di sincronizzazione sviluppato può essere utilizzato anche per altre applicazioni che possono beneficiare dell'utilizzo congiunto di dati RGB-Depth ed inerziali, ad esempio nella rilevazione delle cadute. Vengono quindi proposti algoritmi di identificazione della caduta che sfruttano la stessa configurazione del Timed Up and Go test.

Per quanto riguarda il secondo argomento affrontato, cioè il riconoscimento di attività, l'obiettivo è quello di effettuare la classificazione di azioni che possono essere compiute dalla persona all'interno di un ambiente domestico. Vengono quindi proposti due algoritmi di riconoscimento attività che sfruttano i joints dello scheletro di Kinect. Il primo è basato su Activity Feature Vectors (AFV), i quali contengono le posture più importanti estratte da una sequenza di frame relativa ad un'azione. Il secondo è denominato Temporal Pyramid of Key Poses (TPKP), considera il modello bag of key poses e rappresenta la struttura dell'azione con una piramide temporale. Gli algoritmi sono stati valutati su dataset pubblicamente disponibili, raggiungendo risultati confrontabili con lo stato dell'arte nei più utilizzati dataset per il riconoscimento di azioni: CAD-60, KARD, MSR Action3D.

Innovatività dei risultati ottenuti

L'innovatività dei risultati ottenuti può essere identificata sia nello sviluppo di applicazioni che di algoritmi. In particolare, l'innovazione portata dal primo progetto basato sull'estrazione dei joints dello scheletro a partire dai dati di profondità, è rappresentata dal funzionamento dell'algoritmo sul piano sagittale della persona. Infatti, nonostante esistano altre soluzioni in grado di estrarre le coordinate dei joints a partire da dati di profondità, queste non riescono a fornire una stima affidabile se utilizzate sul piano sagittale, ma possono essere utilizzate soltanto sul piano frontale. Il secondo progetto, caratterizzato dall'utilizzo congiunto di dati provenienti dal sensore Kinect e da un accelerometro, è innovativo in quanto sfrutta un algoritmo di sincronizzazione basato sulla compensazione dei tempi di ritardo che interessano i campioni e i frame catturati dai due sensori. L'implementazione del Timed Up and Go test, che sfrutta l'utilizzo simultaneo di entrambi i sensori, è innovativa in quanto altre soluzioni in letteratura hanno proposto di utilizzare separatamente sensori basati sulla visione o sensori indossabili. Inoltre, lo sviluppo di un algoritmo di sincronizzazione in grado di associare dati eterogenei può abilitare anche altre applicazioni che possono beneficiare dall'utilizzo di dati basati sulla visione, caratterizzati da una elevata informazione sul contesto, e dati forniti da sensori indossabili, che possono fornire informazioni precise sull'entità e sul tipo di movimento compiuto. A dimostrazione di ciò, sono stati sviluppati alcuni algoritmi di rilevazione della caduta che richiedono risorse computazionali molto limitate e riescono a fornire valori di accuracy molto elevati.

Il progetto relativo allo sviluppo di algoritmi di riconoscimento attività è innovativo in quanto le tecniche proposte riescono a raggiungere e superare i

risultati ottenuti da altri algoritmi presenti in letteratura, effettuando la medesima valutazione su dataset pubblicamente disponibili. In particolare, l'algoritmo chiamato Temporal Pyramid of Key Poses è stato il primo a considerare l'approccio "bag of key poses" rappresentando l'azione con la struttura a piramide temporale. Questo ha permesso di raggiungere risultati pari allo stato dell'arte considerando il dataset MSR Action3D, che è il più utilizzato dataset per il riconoscimento di azioni sfruttando dati estratti dal sensore Kinect. L'innovazione è stata riconosciuta anche dal Technical Programme Committee della conferenza ACIVS 2016 alla quale l'algoritmo è stato presentato, premiando l'articolo come Best Student Paper Award.

Impatto etico e sociale dei risultati ottenuti

Gli algoritmi di valutazione della mobilità hanno come obiettivo quello di supportare il personale sanitario che, attualmente, si trova ad effettuare una valutazione del tutto soggettiva della capacità di deambulazione di soggetti anziani. La disponibilità di uno strumento tecnologico non invasivo come quello reso possibile dall'utilizzo di Kinect può sicuramente fornire una serie di indici oggettivi che aiutano il medico nel processo di valutazione e che possono essere memorizzati e comparati nel tempo con altre esecuzioni dello stesso test compiute dal soggetto, monitorando l'evoluzione della propria condizione.

L'algoritmo di valutazione della mobilità basato su Kinect e dati di accelerazione, oltre a fornire un maggior numero di parametri rispetto al precedente, richiede un setup che può essere implementato anche in ambiente domestico. Questo consentirebbe al soggetto di svolgere periodicamente lo stesso test senza muoversi da casa, ed abilitare quindi un monitoraggio continuo di soggetti fragili senza alcun impatto sulla persona.

L'utilizzo di algoritmi di riconoscimento di attività all'interno del contesto domestico può consentire di monitorare il comportamento di un soggetto anziano in maniera non intrusiva e rispettando la privacy, oltre alla possibilità di segnalare situazioni di pericolo come eventuali cadute. L'estrazione di attività compiute all'interno di un ambiente domestico è spesso legata a sensori indossabili, che richiedono quindi la collaborazione del soggetto, o a sensori posizionati nell'ambiente, come sensori posizionati su porte, finestre o strumenti da cucina. Questi ultimi possono infatti stimare alcune delle attività compiute dal soggetto, ma queste sono necessariamente legate all'interazione con oggetti o ambiente sensorizzati. L'utilizzo di un sensore di profondità come Kinect permette invece di stimare le azioni a partire dai movimenti del soggetto in maniera non intrusiva, monitorando anche eventuali comportamenti critici.

Un sensore di profondità presenta un vantaggio sostanziale rispetto ad una classica telecamera, soprattutto se il dispositivo deve essere applicato ad un contesto assistivo. Questo vantaggio è rappresentato da un più elevato livello di privacy che può essere assicurato dal sensore. Infatti, come può essere notato in Figura 2, considerando i dati di profondità o soltanto i joints dello scheletro stimati da Kinect, non è possibile conoscere

l'identità della persona semplicemente osservando l'output del sistema, assicurandone la privacy.

Figura 2: Immagine RGB, frame di profondità e joints dello scheletro.

Rilevanza scientifica dei risultati ottenuti ed eventuali pubblicazioni redatte dal candidato

La rilevanza scientifica del primo progetto, riguardante lo sviluppo di uno strumento per l'estrazione dei joints di interesse sul piano sagittale a partire da dati di profondità, è dimostrata dai risultati raggiunti dalla validazione del sistema proposto con il gold-standard, rappresentato da un set di telecamere calibrate che estraggono la posizione di marker sul corpo. Algoritmi e risultati relativi a questo progetto sono stati pubblicati in 1 articolo su rivista, 2 contributi a conferenza ed 1 capitolo di libro:

E. Cippitelli, S. Gasparrini, S. Spinsante, E. Gambi, "Kinect as a Tool for Gait Analysis: Validation of a Real Time Joints Extraction Algorithm Working in Side View," Sensors 2015, 15(1), 1417-1434; doi:10.3390/s150101417.

E. Cippitelli, S. Gasparrini, S. Spinsante, E. Gambi, F. Verdini, L. Burattini, F. Di Nardo, S. Fioretti, "Validation of an Optimized Algorithm to Use Kinect in a Non-Structured Environment for Sit-to-Stand Analysis," 37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), Milan (IT), August 25-29, 2015.

E. Cippitelli, S. Gasparrini, E. Gambi, S. Spinsante, "A Depth-Based Joints Estimation Algorithm for Get Up and Go Test Using Kinect," IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE) 2014, Las Vegas (US), January 10-13, 2014.

S. Gasparrini, E. Cippitelli, S. Spinsante, E. Gambi, "Depth Cameras in AAL Environments: Technology and Real-world Applications," Chapter 2 in Theng, Lau Bee. "Assistive Technologies for Physical and Cognitive Disabilities." IGI Global, 2015. 1-300. Web. 19 Dec. 2014. doi:10.4018/978-1-4666-7373- 1.

Il secondo progetto sviluppato è stato pubblicato in 2 contributi a conferenza e 1 capitolo di libro, anch'esso

presentato a conferenza:

E. Cippitelli, S. Gasparrini, E. Gambi, S. Spinsante, "An Integrated Approach to Fall Detection and Fall Risk Estimation Based on RGB-Depth and Inertial Sensors," International conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion, special track on Emergent Technologies for Ambient Assisted Living (ETAAL) 2016, Vila Real (PT), December 1-3, 2016.

E. Cippitelli, S. Gasparrini, E. Gambi, S. Spinsante, J. Wahslen, I. Orhan, T. Lindh, “Time Synchronization and Data Fusion for RGB-Depth Cameras and Wearable Inertial Sensors in AAL Applications,” IEEE ICC2015 – Workshop on ICT-Enabled Services and Technologies for eHealth and Ambient Assisted Living, London (UK), June 8-12, 2015.

S. Gasparrini, E. Cippitelli, E. Gambi, S. Spinsante, J. Wahslen, I. Orhan, T. Lindh, “Proposal and Experimental Evaluation of Fall Detection Solution Based on Wearable and Depth Data Fusion”, ICT Innovations 2015, Springer International Publishing, 2016. 99-108, doi:10.1007/978-3-319-25733-4_11. Paper presented at ICT Innovations 2015, Workshop ELEMENT 2015, Orhid (FYROM), 1-4 October 2015.

Gli algoritmi di riconoscimento attività sono stati riconosciuti a livello scientifico in quanto sono stati

pubblicati in 1 articolo su rivista, 1 articolo a conferenza e 2 capitoli di libro. Un contributo scientifico

pubblicato come capitolo di libro è stato presentato alla conferenza internazionale ACIVS 2016 ricevendo il riconoscimento di Best Student Paper Award:

E. Cippitelli, S. Gasparrini, E. Gambi, S. Spinsante, “A Human Activity Recognition System Using Skeleton Data from RGBD Sensors,” Computational Intelligence and Neuroscience, vol. 2016, Article ID 4351435, 14 pages, 2016. doi:10.1155/2016/4351435.

E. Cippitelli, E. Gambi, S. Spinsante, F. Florez-Revuelta, “Evaluation of a skeleton-based method for human activity recognition on a large-scale RGB-D dataset,” 2nd IET International Conference on Technologies for Active and Assisted Living (TechAAL 2016), London (UK), October 24th-25th, 2016.

E. Cippitelli, E. Gambi, S. Spinsante. Human Action Recognition with RGB-D sensors. Accepted as full chapter in the book titled “Motion Tracking and Gesture Recognition”, by INTECH Publisher, ISBN 978-953-51-5293-4 (to appear).

E. Cippitelli, E. Gambi, S. Spinsante, F. Florez-Revuelta, “Human Action Recognition Based on Temporal Pyramid of Key Poses Using RGB-D Sensors,” Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems, Springer International Publishing, 2016. 510-521, doi:10.1007/978-3- 319-48680- 2_45. Paper presented at ACIVS 2016, Lecce (IT), October 24-27, 2016. Best Student Paper Award.

Premio Distretto Rotary 2120

La ricerca di senso ai tempi del Web 2.0: la comunicazione religiosa nei siti Q&A

Vincenza Fortini
Laurea Magistrale in Psicologia dei Media
Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"

Relatore: Prof. Giuseppe Mininni

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

Lo studio di tesi affronta da un punto di vista quanti-qualitativo, alcuni aspetti relativi all'interazione dell'uomo con i nuovi media. Dopo aver rivoluzionato il mondo dell'informazione, dell'economia, della politica, della cultura e del tempo libero, Internet sta influenzando anche il modo di intendere la religione.

Il web è divenuto nel corso del tempo uno spazio attraverso il quale anche le religioni possono potenziare il proprio messaggio ed esaltare la propria spiritualità. Inevitabilmente i gruppi religiosi e le comunità hanno scoperto la rete come nuovo contesto nel quale poter vivere la propria religiosità.

Mettendo in risalto la dimensione comunicativa di un contesto virtuale tipico del web 2.0, un sito online di domanda e risposta, il presente lavoro ripercorre le trasformazioni che interessano la comunicazione religiosa in rete, con l'obiettivo di comprendere se e come è possibile trasferire o ricreare una comunità religiosa online; come si può riconoscere un'autorità religiosa sul web, e quali differenze esistono tra sacralità offline e sacralità online.

Lo studio pone al centro le interazioni comunicative che si realizzano all'interno del dominio "culture/recreation" del sito Q&A "Stack Exchange", nello specifico si occupa delle interazioni virtuali ti tipo religioso, (costituite da domande, risposte e possibili commenti, per un totale di 505 estratti) selezionando quattro specifici orientamenti: il Buddhismo, il Cristianesimo, l'Induismo e l'Islam.

L'obiettivo generale del presente studio di tesi è quello di comprendere se, e in che modo la religione in rete incentiva quel bisogno personale di "ricerca di senso" che da sempre assilla l'umanità.

Il cambiamento non è una dimensione che la maggior parte delle persone riesce a prevedere, anzi è spesso causa di timori e trepidazione; tuttavia, gli esseri umani dimostrano una certa propensione all'assimilazione di nuove idee, prodotti e servizi, una volta che essi siano percepiti come idonei alla definizione personale e culturale della propria realtà. Ne sono un esempio le nuove tecnologie, che sono state assimilate così rapidamente che la prospettiva storica è andata quasi perduta e dimenticata nel processo evolutivo.

Le tecnologie che consentono la comunicazione negli ambienti virtuali producono ampie trasformazioni nei modelli dell'interazione umana. Molte ricerche condotte nell'ambito della comunicazione mediata dal computer (CMC), hanno confermato l'attesa implicita nel parlare comune secondo cui per comunicare occorre negoziare significati socialmente co-costruiti (Mininni, 2000).

La società contemporanea ha scelto Internet come privilegiato canale di comunicazione. Senza ombra di dubbio il web è capace di avvicinare la comunità digitale persino ai grandi temi della religione che già di per sé è un fenomeno "comunicativo" (Pace, 2013). In questo modo gli utenti e le istituzioni hanno sviluppato un nuovo approccio alle dottrine religiose, adeguandosi al nuovo tipo di comunicazione imposto da internet, avvalorando inevitabilmente la tesi secondo cui anche la trasmissione del tradizionale messaggio religioso sembra rinnovarsi, diventando sempre più propenso a sfruttare le potenzialità della rete al fine di migliorare la sua efficacia (Vitullo 2014, p.6).

Lo studioso Helland (2000) introdusse la distinzione tra *"religion online"* mediante cui si fa riferimento alle religioni storiche che decidono di entrare in rete per adattarsi alle esigenze della comunità ed *"online religion"* che, invece, indica nuove forme di credenza religiosa che nascono e si realizzano esclusivamente in rete. In questo caso gli individui si collegano tra di loro in comunità virtuali, più o meno flessibili, all'interno delle quali i contenuti religiosi si costruiscono e si modificano nell'interazione tra gli stessi internauti. Il web non è più un semplice strumento, ma un ambiente nel quale chiunque può interagire e dire la propria.

Oggi le persone sono sempre più propense a cercare informazioni nei social media, inclusi i siti di domanda e risposta online, ed è qui che si realizza gran parte degli scambi comunicativi tra le persone. Uno dei maggiori inconvenienti della comunicazione che avviene tramite social media è quello di riuscire a trasmettere adeguatamente il "sentiment" attraverso il testo, perché sebbene esistano regole di visualizzazione delle emozioni che sono ampiamente accettate come per l'interazione faccia a faccia, gli utenti del web non sono sufficientemente preparati per superare la barriera che i social media pongono all'aspetto non verbale delle interazioni comunicative. Il presente studio di tesi mediante la sentiment analysis delle interazioni comunicative estratte dal sito di domanda e risposta Stack Exchange (realizzata con l'utilizzo del software Semantria) individua il punto di vista sottostante alla porzione di testo scritto, determinandone il tono, ovvero l'opinione positiva o negativa, l'intensità di tale opinione, l'emotività con cui questa è espressa (attraverso l'uso di aggettivi, emoticons, punteggiatura), e la rilevanza dell'oggetto d'analisi rispetto al contesto.

Inoltre, l'analisi critica dei discorsi ha consentito di rilevare l'esistenza di nessi costitutivi tra l'effetto di realtà prodotto dalle pratiche discorsive (intese come sistemi di procedure per la gestione intersoggettiva e situata del sense- making) e quanto queste riflettono il Sé e la sua relazione con l'Altro. Quando le persone prendono parte ad una comunità virtuale, nel caso specifico ad una comunità di tipo religioso, partecipano all'attiva costruzione di "effetti di realtà" propria dei discorsi, aderendo a modelli di interazione culturalmente differenziati ma che tendono a rivelare "chi si è" (Mininni, 2013 p. 41).

Il software Semantria associato ad Excel offre diverse funzioni; la funzione phrase consente di rilevare le parole cariche di sentiment specificando la loro ricorrenza, e di assegnare una polarità ad ogni estratto. Per rappresentare tutte le parole contenute negli estratti che risultano cariche emotivamente, è stata utilizzata una modalità di visualizzazione tipica del web 2.0, chiamata "word cloud"; le quattro word cloud consentono di fare un confronto tra la dottrina buddhista e quella induista e tra la dottrina cristiana e quella islamica.

La ricorrenza di parole sia positive che negative per l'Induismo e il Buddhismo mostra che i due sistemi di credenze condividono per lo più i valori filosofici piuttosto che quelli religiosi. Entrambe

enfatizzano il mondo del Karma e la rinascita, la non violenza verso tutti gli esseri viventi, le pratiche spirituali di meditazione ma soprattutto la liberazione dalla causa della sofferenza ossia il "desiderio". Quindi nel caso del Buddhismo e dell'Induismo i lessemi connotati positivamente ben si legano a tali aspetti; i lessemi connotati negativamente, invece, sono legati alla condizione di ignoranza dalla quale gli individui devono liberarsi per raggiungere il Nirvana, ossia l'estinguersi dei desideri mondani.

Le word cloud dell'Islam e del Cristianesimo mettono in evidenza molti aspetti in comune tra i due sistemi di credenze; le parole riconosciute come negative fanno riferimento a tutto quello che in entrambe le religioni è considerato peccato e che contrasta le verità inconfutabili verso le quali i fedeli devono mostrare devozione assoluta e a priori; i lessemi connotati positivamente, invece, fanno riferimento ad una condizione di pace che i fedeli cristiani e islamici raggiungono quando esercitano il pieno rispetto della volontà divina.

Alla luce delle similarità riscontrate sul piano filosofico tra il Buddismo e l'Induismo, nelle istanze discorsive di tali domini religiosi i marcatori di agentività rintracciabili diatestualmente indicano che gli internauti buddhisti ed induisti tendono a porsi come "agenti". L'agente è una persona che fa delle scelte, elabora piani, prende decisioni; mentre gli utenti del Cristianesimo e dell'Islam tendono a porsi come "pazienti"; che subiscono le conseguenze di forze esterne e non può essere conferita loro piena responsabilità.

La funzione "query" rileva quali topic prevalgono all'interno degli estratti sulla base del dizionario di parole annotate con orientamento semantico e polarità che il software possiede: il Buddhismo, rispetto al Cristianesimo all'Induismo e all'Islam, che hanno come elemento fondante la devozione incondizionata nei confronti di una o più divinità, è un sistema di credenze che si trova a metà strada tra religione e filosofia, e che attraverso l'esperienza conduce le persone verso una trasformazione definitiva; questo potrebbe spiegare la molteplicità di topic individuati rispetto agli altri tre orientamenti che, invece, presentano una predominanza del topic religione.

L'analisi dei discorsi ha consentito di individuare strategie di mitigazione, intendendo per mitigazione un costrutto metapragmatico del modello interdisciplinare della linguista Caffi (2009), che indica la capacità degli interlocutori di adattare i parametri dell'interazione favorendo il raggiungimento dei diversi scopi interazionali nelle domande, nelle risposte e nei commenti di

ogni orientamento religioso tanto da ipotizzare una correlazione tra il sentiment positivo degli estratti e le strategie di mitigazione adottate dagli utenti sul sito.

La configurazione strutturale del sito Stack Exchange conferisce agli utenti che ricoprono il ruolo di moderatore, un'autorità ed un intenso potere decisionale; essi hanno la facoltà di eliminare qualsiasi informazioni ritenuta incongruente rispetto al sistema di credenze di riferimento, se errata, se non ancorata da una fonte. Una volta accertata l'attendibilità delle fonti ancorate alle domande o alle risposte postate sul sito, queste possono essere incorporate nel fondo di conoscenze condivise del sito.

Questo spiegherebbe in che modo gli individui e i gruppi religiosi costruiscono e rappresentano le loro autorità online, e come tali autorità si pongono rispetto alle istituzioni tradizionali. Nel contesto

virtuale analizzato i moderatori vengono riconosciuti al pari dei teologi per il modo in cui si occupano delle dottrine religiose.

Nel complesso delle interazioni comunicative analizzate è emersa la tendenza degli utenti a rivelare la propria identità, nonostante la possibilità concessa dal web di mantenere l'anonimato (ad esempio attraverso l'utilizzo di un avatar o di un nickname). Tale condotta potrebbe essere dettata dal bisogno che gli utenti manifestano nelle comunicazioni religiose online di confermare la propria adesione e posizione religiosa.

Le numerose e intense interazioni comunicative che si realizzano in Internet indicano che il web non favorisce relativismo e individualismo religioso, ma al contrario evidenzia il costituirsi di rapporti personali tra membri di una stessa comunità che nel corso di tale eventi comunicativi mostrano di possedere quella che la Caffi chiama *"emotive capacity*", ossia "competenze comunicative di base che consentono agli utenti di interagire senza intoppi, negoziando i potenziali conflitti interpersonali e raggiungere diversi fini nei discorsi".

L'utilizzo della rete per fini religiosi ha cambiato il modo in cui le persone vivono la propria religiosità. A tal proposito lo studioso Wellman ha coniato il termine *"networked individualism*", facendo riferimento ad Internet che ha intensificato le possibilità delle persone di accedere ad informazioni o a fonti sacre che prima si potevano reperire solo tramite contatti diretti con i rappresentanti delle istituzioni religiose o consultando dei libri. Tutto questo fa sì che la religiosità in Internet sia caratterizzata da una ricerca incessante.

Contributo ai temi di cui al presente bando

Il presente lavoro di ricerca s'inscrive all'interno di un contesto di ricerca più ampio, condotto nell'ambito della collaborazione tra il Dipartimento di Informatica e il Dipartimento Forpsicom dell'Università di Bari, finalizzata ad affrontare alcune delle sfide poste dal rilevamento dei sentimenti nell'ecosistema dei programmatori sociali. Tramite la progressiva trasformazione dei contenuti mediali da messaggi a esperienza, i media sono diventati uno dei principali strumenti usati dal nativo digitale per provare emozioni, e persino il legame tra la religione e la comunicazione virtuale è divenuto col passare del tempo sempre

più intenso. Lo scetticismo inziale degli studiosi su quanto potesse rivelarsi autentica un'esperienza religiosa mediale, che si realizza quindi in assenza della componente fisica (disembodiment) sembra essersi ora risolto positivamente; sembrerebbe prevalere l'idea che l'ambiente virtuale sia in grado di coinvolgere l'utente sia dal punto di vista emozionale che da quello intellettivo, tanto da poter parlare di "virtual embodiment" (Ajana, 2005).

Innovatività dei risultati ottenuti

I risultati ottenuti mediante il presente lavoro di ricerca consentono di documentare come gli scambi di interazione su piattaforme virtuali di domande e risposte siano necessariamente connotati sul piano emozionale, di qui la necessità di utilizzare software di sentiment analysis. La specificità e l'innovatività del presente studio di tesi deriva dall'oggetto cioè la religione e dalla prospettiva, quella della psicologia culturale e discorsiva che trova nella religione un utile terreno d'indagine; i media alimentano da tempo la speciale ricerca di senso che la religione comporta.

Impatto etico e sociale dei risultati ottenuti

Il presente lavoro segue sin dal principio una doppia via, presentandosi da un lato come un tentativo di comprensione delle differenze e delle analogie tra le religioni orientali come il Buddhismo e l'Induismo e quelle occidentali come il Cristianesimo e l'Islam, e di come la costruzione identitaria delle persone cambia in riferimento al proprio credo religioso. Allo stesso momento consente di comprendere alcuni aspetti del legame tra la realtà virtuale e quella religiosa che sembrano essere ormai imprescindibili. Le nuove tecnologie hanno prodotto nuove relazioni sociali, che possono essere mantenute anche a notevoli distanze, oltre i confini di spazio e tempo; in questa direzione Internet rappresenta la connessione tra la realtà offline e la realtà online della religione e qui si crea uno spazio ibrido nel quale realizzare nuove forme di spiritualità.

Rilevanza scientifica dei risultati ottenuti

Il presente studio di tesi ha consentito di delineare una configurazione strutturale di un contesto virtuale tipico del web 2.0, un sito di domande e risposte, dimostrando che gli scambi comunicativi che si realizzano in tale contesto fanno sì che la comunicazione religiosa virtuale sia lontana dai rischi di mistificazione etica tipici delle pratiche di comunicazione che si realizzano sul web. Risulta facile pensare che nella comunicazione virtuale vengano meno le regole tipiche della comunicazione; in realtà, la presente ricerca ha rilevato che la comunicazione online può essere regolata da norme implicite ed esplicite molto rigorose. È possibile ipotizzare che un sito online di domanda e risposta connette e permette gli scambi reciproci tra persone in maniera interattiva e con un coinvolgimento costante, e consente a tutte queste "voci" legate alla religione e al sacro di consolidare certezze e co-costruire significati condivisi. In questa direzione Internet rappresenta la connessione tra la realtà offline e la

realtà online della religione; qui si crea uno spazio ibrido nel quale realizzare nuove forme di spiritualità. Le intense interazioni comunicative oggetto di studio del presente contributo, hanno confermato che Internet è probabilmente uno dei privilegiati canali della comunicazione religiosa, la rete, infatti, completa e supporta sia l'evangelizzazione delle tradizionali istituzioni religiose, sia i più recenti movimenti spirituali. Internet sembra concedere alle persone uno spazio infinito all'interno del quale realizzare la "ricerca di senso" che ogni individuo persegue, offrendo nuove dimensioni e concezioni di comunità, di spazio e di tempo.

Premio Nazionale

Partecipazione assistita di soggetti non udenti a eventi pubblici mediante trascrizione real-time

Giuseppe Iaffaldano
Laura Magistrale in Informatica
Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"

Relatore: Prof. Filippo Lanubile

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

Il tema trattato: l'handicap uditivo

L'avanzamento tecnologico che caratterizza il nuovo millennio ha posto nuove esigenze in ambito di "accessibilità", ovvero l'esigenza di sviluppare tecnologia che permetta davvero a tutti di vivere la propria vita quotidiana senza preoccuparsi delle proprie difficoltà e disabilità. Si pensi in particolare a chi soffre di deficit uditivi o di totale sordità. Tali soggetti tendono a sentirsi isolati dal mondo esterno e continuano ad isolarsi per non mostrarsi "inferiori" rispetto agli altri, rinunciando quindi alle interazioni sociali anche più semplici.

Il paradosso che si sta vivendo è quello che vede una tecnologia che si evolve verso il "social" per unire persone, ma che riesce a tenerle distanti nell'interazione reale interpersonale. Quello che si auspica è di riuscire a creare tecnologie che possano davvero rendere le persone più vicine tra di loro, non solo virtualmente ma soprattutto fisicamente.

Un'esigenza sempre esistita, ma finora non soddisfatta, è rendere partecipi soggetti non udenti o con deficit uditivi ad eventi formativi e di crescita culturale quali conferenze, seminari e lezioni accademiche. Attraverso l'udito l'essere umano assorbe i valori della cultura, riceve informazioni, messaggi emotivi, stabilisce rapporti sociali. L'udito rappresenta dunque un importante strumento per lo sviluppo intellettuale. Il termine "sordità" identifica una perdita di funzionalità importante, che comporta, molto spesso, problemi nello sviluppo del linguaggio.

L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) definisce il soggetto ipoacusico come colui "la cui acuità uditiva non è sufficiente a permettergli di imparare la sua lingua, di partecipare alle normali attività della sua età, di seguire con profitto l'insegnamento scolastico generale". Le conseguenze di tali patologie sono un deficit sensoriale che può essere più o meno grave, a seconda della profondità e del periodo di insorgenza della sordità. Secondo l'INPS (Istituto Nazionale della Previdenza Sociale), sono considerati sordi i minorati sensoriali dell'udito affetti da sordità congenita o acquisita durante l'età evolutiva (fino a 12

anni) che abbia impedito il normale apprendimento del linguaggio parlato, purché la sordità non sia di natura esclusivamente psichica o dipendente da cause di guerra, di lavoro o di servizio.

La comparsa di una sordità profonda fin dalla nascita priva il bambino di una fonte di informazione che gli avrebbe permesso di scoprire il mondo in un'interazione circolare e di acquisire l'uso del linguaggio. Di fatto, il bambino completamente sordo che fisiologicamente utilizza il balbettio intorno ai 2-3 mesi, cessa quasi del tutto di emettere i suoni già a partire dal 5-6 mese. Nel caso dell'ipoacusia lieve e del sordastro, invece, l'acquisizione del linguaggio è ancora possibile ma mentre nel primo caso l'articolazione e la voce resteranno difettose, nel secondo caso il linguaggio potrà seguire un normale sviluppo. In caso di diagnosi precoce, purtroppo poco frequente, di piccoli deficit uditivi, ci sarebbero buone possibilità, attraverso una valida educazione logopedica e una buona protesizzazione, di apprendere correttamente l'uso del linguaggio. Nella maggior parte dei casi, invece, i bambini con lievi difficoltà uditive non vengono riconosciuti immediatamente. Così da non poter essere inseriti per tempo in adeguati programmi rieducativi, fondamentali per il raggiungimento di una normale integrazione sociale e scolastica. L'apprendimento del bambino sordo avviene attraverso la vista, che sostituisce l'udito e con adeguate scelte metodologiche: lettura labiale e/o Lingua dei Segni (LIS).

Al di fuori di qualsiasi lesione specifica, legata ad una particolare eziologia, lo sviluppo intellettivo del bambino sordo mostra un'intelligenza pratica vicino alla norma. Tuttavia, dalla valutazione delle capacità intellettive con prove non verbali e con test concepiti in maniera adatta, si evince un deficit nell'ambito dell'astrazione e del pensiero formale. Alcune difficoltà si presentano, inoltre, nelle prove di memoria visiva e di orientamento temporo-spaziale. Di fatto, la deprivazione uditiva non può essere rimpiazzata dall'insieme delle informazioni provenienti dalla vista. Tuttavia, questo tipo di ritardo tende a colmarsi con l'età, fino a scomparire del tutto a partire dai 15-16 anni.

La profondità della sordità, così come il suo esordio precoce, comporta molto spesso difficoltà emotive, alle quali genitori ed educatori devono porre attenzione. La consapevolezza di non essere in grado di utilizzare la comunicazione verbale al pari di fratelli e amici può originare un senso di esclusione nel bambino sordo. Il sordo ha una percezione del proprio corpo come imperfetto e malato che tende a sfogare manifestando mancanza di disciplina ed emotività assai labile. La disfunzione, inoltre, accresce il legame di dipendenza e di protezione tra il bambino e i genitori. Le conseguenze da un punto di vista psicologico sono le difficoltà a relazionarsi con i coetanei, a comprendere e a condividere i sentimenti degli altri. Il comportamento è infatti piuttosto egocentrico o comunque ripiegato su sé stesso. Nei casi in cui la sordità non è troppo grave, il bambino in grado di parlare e di udire è maggiormente inserito nel contesto relazionale, anche se non sarà comunque capace di conoscere completamente gli stati emotivi degli altri, essendo inadeguato a riconoscere le inflessioni della voce o i giochi di parole.

La sordità, che insorge in un'età più tardiva, comporta un importante vissuto depressivo, con la necessaria conseguenza di dover elaborare il lutto per la

grave perdita subita. Di fatto, in queste situazioni, il soggetto sperimenta uno stato regressivo, di sofferenza. In ogni caso, la stragrande maggioranza degli studi è d'accordo nel riconoscere l'estrema importanza delle reazioni dell'ambiente esterno per l'equilibrio psicofisico del soggetto sordo. In un'ottica biopsicosociale, appunto, devono essere considerate al primo posto la salute e le potenzialità dell'individuo, mentre la sua disabilità solo in relazione ai limiti che essa pone nei confronti delle normali attività del soggetto. La finalità non è, infatti, una diagnosi ghettizzante ma lo spunto per individuare le esigenze del particolare deficit uditivo e superare, per quanto possibile, i limiti delle restrizioni alla partecipazione sociale. Si tratta in altri termini di offrire al sordo una migliore qualità della vita attraverso adeguati servizi di telecomunicazione quali DTS (Dispositivo Telefonico per Sordi) o Videotelefonino; di informazione come spazi televisivi mediante la Lingua dei Segni, interprete, sottotitolazione; di mobilità tramite segnali luminosi per emergenze; di istruzione e formazione e di lavoro. Inoltre, non va dimenticato l'impiego massiccio delle moderne tecnologie con i loro relativi servizi integrati oramai in quasi tutti gli attuali smartphone. Esse hanno permesso un'integrazione "naturale" del soggetto con problemi uditivi nell'ambiente circostante.

Un discorso a parte merita la LIS ovvero la Lingua dei Segni Italiana. Si tratta di una vera e propria lingua con caratteristiche grammaticali proprie. Così, se a uno sguardo profano la comunicazione LIS può apparire un semplice gesticolare, solo la grande attenzione visiva del debole di udito percepirà una corrispondenza precisa di significati nei segni prodotti da una o entrambe le mani del suo interlocutore.

Il lavoro svolto

Il lavoro di tesi ha avuto per obiettivo la progettazione e realizzazione di un sistema di "rispeakeraggio" automatico su dispositivi mobili che possa permettere a persone con handicap uditivo di leggere, piuttosto che ascoltare, quello che il proprio interlocutore sta dicendo.

Il rispeakeraggio automatico è il processo attraverso cui un sistema ascolta un testo prodotto oralmente, lo riconosce e lo trasforma in testo scritto. Il termine è stato proposto per la prima volta da Eugeni (2006) come traduzione italiana del più conosciuto termine inglese "respeaking", che letteralmente significa "riparlare". Eugeni definisce il rispeakeraggio come "una riformulazione, una traduzione o una trascrizione di un testo [...] prodotta dal rispeaker ed elaborata dal computer in contemporanea con la produzione del testo di partenza [...]. [Un] software di riconoscimento del parlato procede alla trasformazione dell'input orale in testo scritto." Durante il lavoro di tesi è stato sviluppato il sistema software battezzato "Scriba[1]" che permette ad un relatore, durante un discorso al pubblico, di raggiungere anche quei soggetti affetti da problemi di udito grazie alla trascrizione in tempo reale del parlato e l'invio del testo ai partecipanti dotati di un dispositivo mobile. Contemporaneamente, lo spettatore audioleso è assistito da una app in grado di ricevere e visualizzare il testo trascritto in tempo reale e di consentire l'invio di messaggi testuali per porre domande o intervenire alla discussione.

Contributo ai temi di cui al presente bando

I contributi forniti dal lavoro di tesi ricadono in diversi ambiti e possono essere analizzati da differenti punti di vista.

Dal punto di vista della formazione e del lavoro, il lavoro di tesi mira ad incentivare l'inclusione sociale di soggetti audiolesi in contesti sociali tra cui lezioni accademiche o riunioni aziendali, workshop, seminari, corsi di aggiornamento ecc. Ove i soggetti in questione tendano a isolarsi a causa della loro disabilità, il sistema sviluppato interviene per colmare la mancanza percepita e permettere ai soggetti di partecipare attivamente. Nel caso specifico, la tecnologia informatica proposta è il mezzo principale per favorire l'inclusione sociale e di conseguenza il miglioramento delle relazioni interpersonali.

Dal punto di vista sanitario, il sistema proposto rappresenta un valido supporto al problema della sordità o dell'ipoacusia. Pur non essendo una soluzione al problema, può essere di aiuto per arginare i problemi psico-sociali legati al disturbo. Il senso di esclusione, l'irritabilità legata alla non comprensione, la difficoltà di apprendimento dei concetti vengono limitati grazie alla comunicazione mediata da computer.

Dal punto di vista tecnico, il sistema si propone di utilizzare software open source per permettere a chiunque di usufruire della tecnologia e migliorarla. Si fa uso infatti di servizi online disponibili gratuitamente per risolvere problemi specifici al fine di realizzare un macro-sistema in grado di risolvere il problema complessivo.

Innovatività dei risultati ottenuti

Tra i prodotti commerciali che propongono soluzioni per la sottotitolazione in tempo reale, spicca AVA[2]. Il prodotto nasce nel 2014 come campagna di crowdfunding sulla piattaforma Indiegogo[3]. L'obiettivo di AVA è l'inclusione di persone non udenti in contesti sociali senza il vincolo da parte dell'interlocutore di apprendere la lingua dei segni. La soluzione proposta è una app per smartphone che permette la trascrizione del parlato in tempo reale. Ogni interlocutore attiva il microfono e il bluetooth del proprio dispositivo e lo smartphone della persona non udente si connette ai singoli dispositivi per ricevere la trascrizione del parlato. Al momento il prodotto è disponibile per dispositivi Android e iOS ma non in italiano. Inoltre AVA non è in grado di supportare grandi gruppi di conversazione.

Il sistema Scriba realizzato per il lavoro di tesi supporta invece la lingua italiana e può essere facilmente esteso per includere qualsiasi altra lingua. Scriba permette la trascrizione in tempo reale del parlato di uno speaker e la lettura della trascrizione da parte di numerosi spettatori. Inoltre permette l'interazione di ogni singolo spettatore che voglia porre domande per interagire con l'oratore. La qualità del riconoscimento è molto alta, attorno al 94% per la lingua italiana. Inoltre i risultati sono forniti in streaming con una latenza da 2 a 8 secondi. Scriba richiede una connessione Wi-Fi, un notebook e un microfono per chi presenta oltre a uno smartphone per chi "ascolta". Il relatore deve creare un evento virtuale tramite il sistema, avviare l'intervento e iniziare il discorso; al

termine deve arrestare l'intervento e, se lo desidera, salvare il testo trascritto per la fruizione in un momento successivo. Contemporaneamente i partecipanti non dovranno far altro che avviare l'ascolto dell'intervento dal proprio smartphone su cui sarà stata preventivamente installata la app.

Impatto etico e sociale dei risultati ottenuti

Il sistema proposto abbatte la barriera della comunicazione verbale con soggetti audiolesi permettendo loro di comprendere facilmente ciò che viene riferito durante un evento pubblico.

Un vantaggio di Scriba è la disponibilità gratuita e la possibilità di migliorarlo perché open source. I soggetti non udenti potranno così seguire in maniera trasparente, proprio come tutti gli altri, gli eventi pubblici, le lezioni accademiche, seminari, workshop, riunioni aziendali e molto altro. Il vantaggio può essere visto anche da parte di soggetti normodotati che in qualsiasi momento avranno accesso alla trascrizione di tutto l'evento che potranno rileggere e rielaborare quando necessario.

Rilevanza scientifica dei risultati ottenuti ed eventuali pubblicazioni redatte dal candidato

Sono numerosi i progetti di open source software che offrono la trascrizione automatica del parlato (speech-to-text) ma spesso sono incompleti o abbandonati a causa del costo necessario per mettere a punto le grammatiche e i vocabolari per il riconoscimento di ogni lingua. In questi anni, Google ha realizzato e messo a disposizione un servizio di trascrizione automatica continua e in streaming in grado di riconoscere più di 70 lingue e dialetti. Aver sfruttato la possibilità di ottenere gratuitamente il servizio, essendo integrato nel browser Chrome, ormai utilizzato da miliardi di utenti, è stata una scelta vincente per lo sviluppo del sistema Scriba.

Inoltre, è stato effettuato uno studio riguardo i nuovi framework per lo sviluppo multipiattaforma, tra gli altri è emerso Ionic, sviluppato sulla base di AngularJS (celebre framework di casa Google) e Cordova (libreria per lo sviluppo multipiattaforma), che consentono di realizzare applicazioni web e mobile con una grafica accattivante e adattiva. L'utilizzo di una metotologia di sviluppo agile (Scrum) affiancata a moderni strumenti di coordinamento (GitHub e ZenHub) ha inoltre consentito di confermare l'efficacia di tale approccio per lo sviluppo di applicazioni i cui requisiti non sono necessariamente definiti tutti a priori ma sono invece soggetti a cambiamenti continui. Infine, è stata confermata l'importanza dell'approccio basato su container, in particolare strumenti come Docker si sono rivelati fondamentali per semplificare il deployment.

Il sistema, realizzato in collaborazione con Informatici Senza Frontiere (ISF) ONLUS[4], è stato presentato al pubblico durante l'assemblea nazionale di ISF Barisfera[5], tenutasi a Bari in data 8 ottobre 2016, dove ha riscosso un notevole successo ed è stato riconosciuto di forte impatto etico e sociale.

Premio Distretto Rotary 2100

Intellectual Privacy: Trade Secrets and the Propertization of Consumers' Personal Data in the EU

Gianclaudio Malgieri
Laurea Magistrale in Giurisprudenza
Università degli Studi di Pisa

Relatori: Proff. Valentina Calderai, Benedetta Galgani

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

Lo scopo del lavoro di tesi è stato quello di trovare un bilanciamento tra diritti di personalità dei consumatori e diritti economici (e di proprietà intellettuale) delle imprese riguardo alla gestione e alla titolarità delle informazioni personali nel panorama giuridico dell'Unione Europea e porre così le basi per un'armonizzazione tra Stati Uniti ed Europa in merito alla ridefinizione del valore giuridico dei dati personali.

In particolare, si opera una comparazione tra il paradigma "dati personali" e quello "segreti commerciali" (o "informazioni aziendali segrete"): due modelli sempre più basati su una *proprietarizzazione* del bene "informazione".

Non è una mera coincidenza, infatti, il parallelo percorso di riforme che sta interessando le due aree in oggetto presso l'Unione Europea: da un lato la proposta di Regolamento sulla Protezione dei Dati personali, dall'altro la proposta di Direttiva sulla tutela dei segreti commerciali. Molti sono gli interessi contrapposti: il diritto del consumatore d'accedere ai propri dati personali lede il diritto dell'impresa alla segretezza; il diritto alla portabilità dei dati è problematico in termini concorrenziali; il diritto all'oblio è potenzialmente lesivo della proprietà intellettuale dell'impresa.

In effetti, si tratta di due monopoli in conflitto: da un lato un monopolio "personalitario" del consumatore sui suoi dati; dall'altro un monopolio "economico" dell'impresa sui dati dei suoi clienti.

Dopo aver messo in luce l'area di intersezione tra la disciplina dei dati personali e quella delle informazioni segrete, pertanto, abbiamo analizzato le norme di bilanciamento tra le due discipline, che tuttavia conducono soltanto ad una regola di reciproca "non prevalenza". Di conseguenza, pare necessario operare un cambio di prospettive: abbiamo pertanto sposato dapprima un approccio "personalitario" e considerato i diritti sulle informazioni aziendali come una forma di tutela della "vita privata dell'impresa" o della vita economica dell'imprenditore. In tal modo un bilanciamento di interessi è sembrato più agevole. Tuttavia, tale

visione, per quanto interessante e feconda di spunti, mal si presta ad un'applicazione generalizzata. Infatti, in un mercato delle informazioni basato sempre più su grandi imprese spersonalizzate e mezzi automatizzati di gestione dei dati personali, appare necessario perlustrare anche l'approccio "proprietario" al bene informativo. E nello specifico sono stati analizzati i dati personali alla stregua di "segreti commerciali del consumatore". La necessità di un approccio proprietario alle informazioni personali è inoltre dettata da esigenze gius-economiche rilevanti: in un mercato informativo dominato da una "commodificazione *de facto*" dei dati personali da parte delle imprese che li gestiscono, l'attribuzione formale di paradigmi proprietari al consumatore sui suoi dati personali riequilibra la sua vulnerabilità nel mercato.

Il concetto giuridico che più si presta ad una ipotesi armonizzatrice e ad un dialogo tra gli ordinamenti nordatlantici è la "quasi proprietà": un situazione giuridica soggettiva basata su una struttura "relazionale" e "contestualizzata", che ben permette soluzioni fluide e si sposa perfettamente con il modello vigente di tutela dei dati personali. Allo stesso tempo, pur garantendo una protezione completa al soggetto interessato, si evitano gli svantaggi di una piena "commodificazione" di beni espressivi della personalità.

Del resto, il "segreto commerciale" è da sempre considerato una forma di quasi-proprietà, negli ordinamenti di *common law*.

La riconsiderazione dei dati personali in chiave proprietaria, tuttavia, impone di comprendere quali dati possano essere allocati prioritariamente al consumatore e quali all'impresa. Pertanto proponiamo una nuova tassonomia delle informazioni personali che valorizzi il grado di "relazione" tra dati e soggetti interessati e il graduale aumento di lavoro intellettuale dell'impresa nell'elaborazione di quei dati.

In particolare si possono ipotizzare tre categorie di dati personali: i dati forniti direttamente dal soggetto all'impresa (per cui c'è piena "titolarità" quasi-proprietaria del consumatore, come il diritto alla portabilità dei dati); dati acquisiti dall'impresa e strettamente connessi alla realtà attuale del consumatore (su cui si propone una cogestione multi-livello del dato); dati predittivi, prodotti dall'elaborazione intellettuale dell'impresa stessa. Su questi ultimi si intravede la necessità di una piena titolarità quasi-proprietaria dell'impresa; ciononostante il consumatore non è privo di strumenti di difesa, dal momento che l'ordinamento europeo garantisce sempre il diritto all'informazione sul trattamento di dati e il diritto di opporsi alla profilatura automatizzata della personalità.

In conclusione, questo nuovo approccio ai dati personali mira ad essere una soluzione bilanciata sia per l'antico conflitto tra consumatori e imprese, sia per il nuovo e difficile dialogo tra USA e Europa: i segreti commerciali come paradigma per una quasi proprietà multi-livello sui dati personali.

Premio Distretto Rotary 2110

La disidentità culturale nell'Europa postmoderna

Alice Raimondo
Laurea Magistrale in Psicologia Clinica
Università degli Studi di Palermo

Relatore: Prof. Giuseppe Ruvolo

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

Il lavoro svolto è attinente alle problematiche identitarie, in particolar modo psicologiche/culturali nell'ambito dell'Europa postmoderna, intesa come unità politica e più strettamente economicofinanziaria.

Si tratta, infatti, di una realtà variegata per la sua intrinseca eterogeneità storica, geografica, culturale, che è resa ulteriormente complessa dal fenomeno della globalizzazione, dalle logiche capitalistiche e dallo sviluppo tecno-scientifico e dal multiculturalismo.

Dopo aver inquadrato il contesto storico-sociale di riferimento, l'obiettivo è stato, più in particolare, di affrontare le problematiche legate alla vacuità e alla dispersione d'identità, guardandone le conseguenti ricadute psicologiche individuali e relazionali. Si è dunque partiti dalla crisi della Legge del Padre, inteso sia in termini religiosi che come figura guida/autorità in senso più ampio, e dalla crisi della funzione simbolica in un contesto che, fondandosi sull'immediato, dimentica il passato e non è in grado di avere un'adeguata progettualità per il futuro. Si sono approfondite le conseguenti problematiche legate all'incapacità di elaborare le emozioni e vantaggio, invece, del comportamento agito, sottolineando i sempre più diffusi disturbi comportamentali, alimentari, ossessivo- compulsivi e di dipendenza da sostanze, focalizzandosi infine, primariamente, su quello narcisistico che meglio sembra rappresentare gli effetti di un'era fondata sull'apparenza, sull'utilitarismo e sulla competizione, in nome dell'Io, del denaro e del mero utile- logico - razionale. Dunque il lavoro affronta anche anche la questione delle tecnologie e dell'informazione, riflettendo sulla pervasività che le nuove forme di comunicazione/informazione hanno nella società odierna, guardando in particolar modo come il loro effetto si dispiega nella vita dell'individuo, nelle

relazioni tra gli individui, e nella concezione che gli stessi sviluppano della propria identità personale e nazionale.

Punti di innovatività sono riscontrabili:

- nella possibilità di guardare attraverso un approccio pluridisciplinare un fenomeno complesso quale quello identitario;

- nel fatto di aver sviluppato una riflessione che mette in discussione il sentire identitario non dei migranti ma di chi vive in un contesto che accoglie i flussi migratori, coniando il termine di "disidentità culturale", in particolare, dunque, per gli europei dell'epoca odierna;
- nell'aver affrontato la problematica identitaria nel contesto del postmodernismo con un'ottica più vicina per prossimità anagrafica al nucleo del problema;
- nell'aver cercato un anello di congiunzione che provi a spiegare il pensiero massificato che, pur affezionato all'idea di comunità globale, parallelamente alimenta bisogni sempre più egoisticiindividualistici.

L'impatto etico e sociale s'individua nell'aver cercato di riflettere e rispondere, seguendo un approccio interdisciplinare, ad alcune questioni rilevanti nell'era postmoderna, nonché quella della globalizzazione e dello sviluppo sempre più rapido e preponderante delle tecnologie: cosa significa essere individui in un contesto che sente sempre meno la propria unità e identità? Che posto hanno, nel tempo dell'immediatezza, la memoria, la cultura, il passato o la progettualità per il futuro? Quali sono le conseguenze del vuoto simbolico cui abbandonano i riferimenti scientifici, volti alla ricerca di funzionamento e potenziamento e non alla ricerca di senso e significato? Quali possono essere gli effetti di un contesto che ammette sempre meno soggettività ed emotività a favore della quantificazione e della calcolabilità, perfino nelle relazioni? In un contesto devoto unicamente alla Legge del Mercato e bloccato nell'immediatezza, quanto è importante il confronto con l'Altro per la strutturazione della propria identità? Quando, tale identità, diventa un limite e un ostacolo nello scambio con l'Altro? E ancora, che legame c'è tra l'identità, culturale ma non solo, e il benessere dell'individuo?

Per ciò che concerne la rilevanza scientifica, non si è svolto un lavoro di ricerca sperimentale, tuttavia adottando una prospettiva ermeneutica- fenomenologica si è realizzata una sintesi interdisciplinare per riflettere sulla questione dell'identità culturale/psicologica, legando differenti discipline quali quella psicologica, sociologica, e storico- filosofica.

Premio Distretto Rotary 2072

Il Test di Turing è ancora rilevante? Problemi e attualità di un'icona dell'Intelligenza Artificiale

Jodie Ribola
Laurea Magistrale in Pubblicità, Editoria e Creatività d'Impresa
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Relatore: Prof. Elena Esposito

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

Test di Turing, Intelligenza Artificiale, interazione uomo-macchina.

Contributo ai temi di cui al presente bando

Nel merito della ricerca riguardo l'Intelligenza Artificiale e l'interazione uomo - macchina. Inoltre l'utilizzo del Test di Turing come metro per la valutazione dell'intelligenza – spesso definita anche con termini quali sentimenti – delle macchine.

Innovatività dei risultati ottenuti

Il test di Turing è stato utilizzato – e viene tutt'ora utilizzato – come metro per la valutazione dell'intelligenza delle macchine. L'intelligenza è però un concetto assai più complesso della sola abilità di parola. È per questo motivo che il test di Turing dovrebbe essere utilizzato come metro di valutazione riguardante l'abilità linguistica, piuttosto che dell'intelligenza generale. Un esempio lo si ha con il programma Deep Blue, creato per il gioco di scacchi: questo era dotato di una particolare abilità nel gioco ma non per questo capace di parlare o assimilabile ad un essere umano. Esso non può però essere considerato un programma stupido solo perché non in grado di esprimere emozioni, bensì abile nelle funzioni per cui era stato creato. Ciò che Turing andava quindi cercando, ovvero la possibilità di creare una macchina effettivamente pensante, non è quindi il vero obiettivo della programmazione: ricercare in una macchina sentimenti umani non genererà alcun miglioramento nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale e nemmeno per quanto riguarda l'Amplificazione dell'intelligenza.

Impatto etico e sociale dei risultati ottenuti

L'evoluzione del rapporto uomo -macchina ha preso strade diverse rispetto a quanto pronosticato da Alan Turing, le macchine hanno ampliato le capacità dell'uomo e la velocità nello svolgimento di determinati compiti. La ricerca di sentimenti umani all'interno della macchina non è più da considerarsi rilevante, in quanto una macchina che riesca a provare emozioni o commetta errori, perderà ciò che di importante ha la macchina, ovvero la velocità e la precisione, entrambe fondamentali per colmare le lacune della mente umana causate dalla razionalità limitata. Inoltre il rapporto uomo – macchina ha originato un nuovo tipo di linguaggio globale, caratterizzato prevalentemente da *emoticons* e neologismi di comprensione universale (come "s*elfie*").

Rilevanza scientifica dei risultati ottenuti

I risultati derivanti da questa ricerca hanno fatto emergere come il test di Turing sia un test fondato su errori, che oggi chiamiamo "*bug*", che non portano ad alcun beneficio al rapporto uomo – macchina. Nel corso degli anni, infatti, i programmi che hanno tentato di superare questo test si sono avvalsi di errori di ortografia, lentezza nel calcolare, imprecisione geografica e altro, solo per poter ingannare il giudice umano. Quello che rende una macchina simile all'uomo sono prevalentemente gli errori, ovvero ciò che cerchiamo di evitare: un computer, uno smartphone ma anche una semplice calcolatrice che non svolga al meglio ciò per cui è stato creato, ai nostri occhi non sembrerà "più umano" ma semplicemente un oggetto non più utile e consono al suo utilizzo. Inoltre il test di Turing può essere falsato da fortuna e casualità. Un qualsiasi programma potrebbe riuscire a superarlo se per fortuna o casualità riuscisse a dare la risposta corretta al momento giusto. Questo può essere provato anche da una banale conversazione con *Il Libro delle Risposte* di Carol Bolt, che si propone come libro risolutore di dubbi, offrendo al lettore un vasto numero di risposte banali: una domanda ben posta aiutata da fortuna e casualità può essere seguita da una risposta sensata e dare luogo ad una conversazione vera e propria. Nonostante tutto, non vi saranno motivi per reputarlo intelligente. Ciò che si evince da questi risultati è che il test di Turing può essere utilizzato per valutare la capacità linguistica delle macchine, elemento necessario per l'interazione e la progettazione dell'interfaccia. Ma non è un test adatto alla valutazione dell'intelligenza, così come intesa dagli esseri umani. Una citazione attribuita ad Einstein diceva che "ognuno è un genio. Ma se si giudica un pesce dalla sua abilità di arrampicarsi su un albero, lui passerà tutta la vita a credersi stupido", lo stesso vale per le macchine, finché continueremo a giudicarle per la loro abilità di essere umane, passeremo tutta la vita a crederle stupide.

Sull'argomento non sono state redatte ulteriori pubblicazioni.

Premio Distretto Rotary 2032

Supporto alla decisione per l'elicitazione di dati relativi alla qualità della vita: nuove funzionalità nel tool UceWeb

Elisa Salvi
Laurea Magistrale in Bioingegneria
Università degli Studi di Pavia

Relatore: Prof. Lucia Sacchi

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

In un contesto clinico paziente-centrico, il processo di cura viene personalizzato secondo le caratteristiche e le necessità del soggetto assistito. A tale scopo, il personale medico può coinvolgere il paziente stesso come partecipante attivo nelle decisioni cliniche che lo riguardano.

Per *shared decision making* si intende il processo di risoluzione di un problema decisionale nel quale il medico e il paziente raggiungono un consenso attraverso la condivisione di informazioni[1].

Dal punto di vista del medico, una componente fondamentale per il coinvolgimento del paziente consiste nell'identificare le sue preferenze, in modo da poterle includere in un modello che rappresenta un generico problema clinico, al fine di renderlo specifico per il soggetto in esame, e quindi *personalizzato*. Incorporare correttamente le preferenze del paziente nel processo di scelta del trattamento risulta essenziale, in quanto è noto che soggetti diversi possono valutare in modo molto differente le conseguenze di una specifica decisione clinica. Per esempio, uno studio[2] riguardante la scelta tra le alternative disponibili per il trattamento di individui affetti da cancro localizzato alle corde vocali sottolinea l'importanza di tenere in considerazione le percezioni dei pazienti riguardanti le possibili conseguenze delle scelte terapeutiche effettuate. Per tale patologia sono previste infatti due alternative: il paziente si può sottoporre ad un intervento chirurgico, oppure può affrontare cicli di radioterapia. L'intervento è caratterizzato da una elevata probabilità di completa guarigione, ma comporta un rischio di morte intra-operatoria non trascurabile e può provocare gravosi effetti collaterali, quali la perdita irreversibile della naturale capacità di parola. In tale caso, il paziente deve ricorrere ad un sistema di linguaggio artificiale per l'intera durata della vita. In alternativa, i cicli di radioterapia comportano un minore rischio di morte a breve a termine e generalmente non compromettono in maniera definitiva la capacità di parola, ma sono caratterizzati da una maggiore probabilità di ricorrenza del tumore. Secondo quanto registrato nel corso dello studio, per alcuni pazienti la

necessità di ricorrere ad un sistema di linguaggio artificiale conseguente all'intervento chirurgico risulta eccessivamente compromettente e non accettabile, rendendo più desiderabile l'alternativa della radioterapia, nonostante comporti un maggiore rischio di ricorrenza della patologia. Come sottolinea l'esempio descritto, la desiderabilità di una condizione di salute percepita da uno specifico paziente è un'informazione importante da considerare nel processo di shared decision making. Per esprimere quantitativamente tale informazione è possibile utilizzare misure derivanti dalla teoria dell'utilità note come *coefficienti di utilità*. Un coefficiente di utilità è una variabile compresa nell'intervallo [0,1] che quantifica la desiderabilità che un paziente associa ad uno specifico stato di salute. L'assegnazione del valore paziente-specifico ad un coefficiente coinvolge attivamente il soggetto intervistato e viene definita *elicitazione*. Un'elicitazione può essere svolta utilizzando diversi metodi proposti nella teoria dell'utilità, tra cui i più noti sono i seguenti: standard gamble, time trade-off, rating scale, daily time trade-off e willingness to pay.

UceWeb3 è un tool sviluppato all'interno del laboratorio di Informatica Biomedica *Mario Stefanelli* dell'università di Pavia, finalizzato al supporto del personale medico nella quantificazione di coefficienti di utilità. Per completare un'elicitazione mediante UceWeb sono previste quattro fasi: l'identificazione del paziente coinvolto nell'elicitazione in corso, l'identificazione dello stato di salute per cui è necessario quantificare il coefficiente, la scelta del metodo di elicitazione tra quelli implementati nel tool e lo svolgimento effettivo dell'elicitazione secondo il metodo selezionato. Durante il lavoro di tesi, svolto presso il medesimo laboratorio, sono state apportate ad UceWeb significative modifiche per il potenziamento di tali fasi e per l'introduzione di nuove funzionalità di supporto decisionale, rivolte in primo luogo al medico e al paziente coinvolti nei processi di shared decision making.

Contributo ai temi di cui al presente bando

Le nuove funzionalità implementate in UceWeb durante la tesi risultano in linea con molteplici temi proposti dal concorso, tra cui *processi decisionali*, *intelligenza artificiale* e *rapporto medicopaziente*.

Di seguito vengono brevemente descritte le due funzionalità ritenute più rilevanti ai fini del presente elaborato.

La prima nuova funzionalità riguarda il supporto alla decisione nella fase di selezione del metodo di elicitazione. È stato infatti ideato ed implementato un sistema di supporto decisionale basato su evidenza finalizzato ad assistere il medico nella selezione del metodo più adatto alla specifica elicitazione. La necessità di un simile sistema è stata evidenziata a seguito di un'analisi della letteratura relativa all'elicitazione, da cui è stato evidenziato che i diversi metodi di elicitazione esistenti possono produrre coefficienti di utilità polarizzati in funzione sia delle caratteristiche del paziente intervistato, sia dello stato di salute valutato. Per esempio, è noto che il metodo time trade-off potrebbe

produrre valori non affidabili quando viene usato per elicitare coefficienti di utilità per stati di salute temporanei, ovvero patologie da cui il paziente guarisce completamente in un tempo inferiore all'anno[4]. Inoltre, è noto che lo stesso metodo potrebbe non essere adatto quando l'elicitazione coinvolge pazienti la cui vita attesa risulti inferiore a 5 anni. Pertanto, per una specifica elicitazione i diversi metodi disponibili non risultano ugualmente applicabili. L'utilizzo di un metodo controindicato potrebbe condurre ad una errata quantificazione del coefficiente di utilità e, di conseguenza, ad una errata quantificazione delle preferenze del paziente nei processi di shared decision making. Poiché generalmente un medico non riceve una formazione relativa alla teoria dell'elicitazione, potrebbe incontrare difficoltà nell'identificare il metodo che risulti più adatto al paziente intervistato e allo stato di salute esaminato. Il sistema realizzato, che rappresenta il contributo più innovativo della tesi in tema di intelligenza artificiale, si propone quindi di assisterlo in tale scelta. La formalizzazione e l'implementazione del sistema sono state completate in più fasi. Innanzitutto, sulla base dell'evidenza scientifica nota in letteratura sono state formalizzate 12 regole, che compongono la base di conoscenza del sistema. Ogni regola suggerisce (o sconsiglia) uno specifico metodo al verificarsi di una specifica condizione, la quale può riguardare il paziente (ad esempio, il/la paziente è disoccupato/a) oppure lo stato di salute valutato (ad esempio, è uno stato temporaneo). È stato poi implementato un motore in grado di stabilire quali regole, tra le 12 formalizzate nella base di conoscenza, sono applicabili al paziente e allo stato di salute esaminati nella specifica elicitazione. Integrando i suggerimenti di tutte le regole applicabili, il motore produce una raccomandazione per ogni metodo di elicitazione disponibile in UceWeb. La raccomandazione viene presentata all'utente sotto forma di semaforo, il cui colore sintetizza due informazioni: il contenuto della raccomandazione, ovvero se il metodo risulta consigliato o meno per la specifica elicitazione, e il suo grado di attendibilità. Quest'ultimo parametro viene calcolato sulla base della qualità dell'evidenza scientifica da cui sono state tratte le regole considerate nel calcolo della raccomandazione. Inoltre, se il paziente in esame ha già svolto elicitazioni mediante UceWeb utilizzando quel metodo, il medico può consultare alcune informazioni di feedback che rappresentano quanto la tecnica di elicitazione usata si è dimostrata adatta all'intervistato in passato. Al termine di ogni elicitazione tramite UceWeb, infatti, il medico ed il paziente hanno la possibilità di valutarne l'esito, assegnando ciascuno un punteggio attraverso un sistema di rating a 5 stelle. Tali punteggi rappresentano informazioni utili per indirizzare la scelta del metodo durante le elicitazioni successive. Alla luce dei suggerimenti ricevuti, il medico può selezionare il metodo ritenuto più appropriato, e procedere con il suo svolgimento, che si conclude con il calcolo del coefficiente di utilità.

Una seconda funzionalità consente all'utente di utilizzare direttamente i coefficienti di utilità elicitati tramite UceWeb, introducendoli come variabili in alberi decisionali, modelli per la formalizzazione di problemi di decisione in condizione di incertezza, di ampio uso in ambito medico. Tali modelli rappresentano in termini probabilistici tutte le possibili conseguenze delle

diverse opzioni decisionali disponibili. Se come opzioni decisionali si considerano le diverse

tipologie di cura disponibili per un paziente, tra le conseguenze considerate figurano anche tutti gli stati di salute raggiungibili dal paziente in funzione della cura intrapresa. In tale caso, i coefficienti di utilità si introducono nell'albero per tenere in considerazione le preferenze del paziente in relazione ai diversi stati di salute valutati dal modello, al fine di personalizzare l'individuazione dell'opzione decisionale ottimale. Una parte del lavoro di tesi è stata dedicata all'integrazione di UceWeb con *TreeAge Pro*, un noto software per la formalizzazione e l'analisi di alberi decisionali. Grazie a tale integrazione, dato un albero decisionale disponibile nel formato di TreeAge Pro, l'utente di UceWeb può elicitare i coefficienti di utilità paziente-specifici per gli stati di salute valutati nel modello, e può usare l'interfaccia di UceWeb per svolgere analisi personalizzate dell'albero.

Le due funzionalità descritte sono finalizzate alla personalizzazione del percorso di cura per lo specifico paziente, ottenuta mediante il coinvolgimento del paziente stesso nel processo di decisione clinica. Il tool descritto risulta quindi in linea con il modello di rapporto medico-paziente affermatosi negli ultimi anni, nel quale il paziente, desideroso di partecipare alle decisioni cliniche che lo riguardano, diventa un elemento attivo del flusso di cura[5].

Innovatività dei risultati ottenuti

Il sistema di supporto decisionale per la scelta del metodo di elicitazione rappresenta la componente più innovativa della tesi presentata. Benché l'evidenza scientifica fornisca diverse motivazioni a favore dell'introduzione di un simile sistema nei tool di elicitazione, tuttora nessuno strumento noto in letteratura fornisce simili funzionalità di supporto al medico nella scelta del metodo per una specifica elicitazione. Ulteriori funzionalità implementate in UceWeb durante la tesi contribuiscono a rendere il tool innovativo rispetto allo stato dell'arte. Innanzitutto, durante la tesi è stato arricchito il set di metodi di elicitazione disponibili nel tool, che ora comprende i

cinque metodi menzionati, tra cui il metodo daily time trade-off, che non risulta disponibile in alcuno dei tool esaminati durante l'analisi della letteratura relativa all'elicitazione. A quanto risulta dalle informazioni in possesso, nessuno dei tool noti in letteratura implementa altrettanti metodi di elicitazione. Un'ulteriore caratteristica innovativa di UceWeb è l'integrazione con TreeAge Pro, che permette all'utente di utilizzare i coefficienti di utilità elicitati in analisi personalizzate di modelli decisionali. Poiché qualsiasi albero decisionale formalizzato mediante TreeAge Pro può essere analizzato mediante UceWeb, il tool descritto risulta versatile ed applicabile a qualsiasi ambito clinico. Questa caratteristica è innovativa, in quanto la maggior parte dei tool di elicitazione permette all'utente di quantificare i coefficienti, ma non integra funzionalità che permettano di utilizzarli direttamente nell'analisi di modelli decisionali. Esistono alcuni tool che integrano le due funzionalità, ma ognuno di essi è dedicato esclusivamente al supporto decisionale nello specifico ambito clinico per cui il

tool è stato realizzato. Per esempio, il software DARTS[6] (Decision Analysis In Routine Treatment Study) supporta unicamente processi di shared decision making volti a valutare se sottoporre o meno un paziente affetto da fibrillazione atriale a trattamenti per la prevenzione dell'ictus. La versatilità di UceWeb rende il tool uno strumento vantaggioso per la promozione dello shared decision making nella pratica clinica.

Impatto etico e sociale dei risultati ottenuti

Negli ultimi anni, il modello del paziente come elemento passivo del flusso di cura sembra superato, a favore di realtà in cui lo shared decision making risulta la pratica più desiderabile[5].

Questo è dimostrato da un significativo aumento del numero di pazienti che chiedono di essere coinvolti attivamente nell'individuazione dell'alternativa clinica a loro più adatta[7]. Ad un maggiore coinvolgimento del paziente nel processo di decisione clinica corrisponde generalmente una maggiore aderenza del soggetto al trattamento prescritto, che influisce positivamente sull'esito della terapia. Essendo uno strumento in grado di supportare processi di shared decision making nella pratica clinica, la versione di UceWeb presentata nella tesi si inserisce naturalmente nel contesto clinico emergente, nel quale per uno specifico paziente l'adesione ad un trattamento terapeutico diventa il frutto di una decisione informata, condivisa con il proprio medico.

Rilevanza scientifica dei risultati ottenuti

Il sistema di supporto decisionale sviluppato all'interno del lavoro di tesi svolto è stato presentato sotto forma di poster ad un convegno nazionale di Bioingegneria svoltosi a giugno 2016. Inoltre, lo stesso lavoro verrà presentato sotto forma di poster ad un congresso internazionale di informatica medica che si svolgerà a Manchester nel corso del prossimo mese. Infine, la prosecuzione del lavoro di tesi, incentrata sul potenziamento dell'integrazione di UceWeb con TreeAge Pro, verrà presentata ad un convegno internazionale di intelligenza artificiale che si svolgerà a giugno a Vienna. Di seguito viene riportato l'elenco dettagliato dei tre contributi descritti.

Elenco delle pubblicazioni dell'autore relative al tema della tesi

E. Salvi, E. Parimbelli, S. Quaglini, and L. Sacchi, *Supporting utility coefficient elicitation in a shared-decision making context,* V Congresso Gruppo Nazionale di Bioingegneria (GNB), 20-22 giugno 2016.

E. Salvi, E. Parimbelli, S. Quaglini, and L. Sacchi, *Supporting utility coefficient elicitation in a shared-decision making context,* Informatics for Health 2017 (24-26 aprile 2017).

E. Salvi, E. Parimbelli, G. Emalieu, S. Quaglini, and L. Sacchi, *A platform for targeting costutility*

analyses to specific populations, Artificial Intelligence in MEdicine (AIME) 2017 (21-24 giugno 2017).

Bibliografia

1. Charles C, Gafni A, Whelan T. Shared decision-making in the medical encounter: What does it mean? (or it takes at least two to tango). Social Science & Medicine. 1997 Mar;44(5):681–92.

2. Simpson CB, Postma GN, Stone RE, Ossoff RH. Speech outcomes after laryngeal cancer management. Otolaryngol Clin North Am. 1997 Apr;30(2):189 205.

3. Parimbelli E, Sacchi L, Rubrichi S, Mazzanti A, Quaglini S. UceWeb: a Web-based Collaborative Tool for Collecting and Sharing Quality of Life Data. Methods Inf Med. 2014 Nov 3;53(6).

4. Boye KS, Matza LS, Feeny DH, Johnston JA, Bowman L, Jordan JB. Challenges to time trade-off utility assessment methods: when should you consider alternative approaches? Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research. 2014 May 15;14(3):437–50.

5. Topol E. The Patient Will See You Now: The Future of Medicine is in Your Hands. New York: Basic Books; 2015. 384 p.

6. Thomson R, Robinson A, Greenaway J, Lowe P. Development and description of a decision analysis based decision support tool for stroke prevention in atrial fibrillation. Qual Saf Health Care. 2002 Mar;11(1):25–31.

7. Chewning B, Bylund CL, Shah B, Arora NK, Gueguen JA, Makoul G. Patient preferences for shared decisions: a systematic review. Patient Educ Couns. 2012 Jan;86(1):9–18.

Premio Distretto Rotary 2050

Persona e lavoro nella Quarta rivoluzione industriale

Francesco Seghezzi
Dottorato di Ricerca in Formazione della Persona e del Mercato del Lavoro
Università degli Studi di Bergamo

Tutore: Prof. Michele Tiraboschi

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

La tesi ha lo scopo principale di analizzare l'evoluzione dei paradigmi del lavoro (e con essi i paradigmi di produzione), dal fordismo fino all'attuale "quarta rivoluzione industriale" per verificare se gli effetti della cosiddetta Industria 4.0 possano configurare un nuovo modello di lavoro nelle imprese contemporanee. Il suo punto di partenza è la considerazione che l'Industria 4.0 non è solo un paradigma tecnologico, ma, a partire dalle tecnologie, il suo impatto sarà importante anche e soprattutto in termini di cicli di produzione e, soprattutto, relativamente all''impatto socio-economico di organizzazione del lavoro. Per verificare tale ipotesi i tre capitoli analizzano gli elementi principali della produzione del lavoro fordista e post-fordista per giungere ad un'ampia analisi del fenomeno dell'Industria 4.0 dal punto di vista degli impatti sociali sul lavoro, sul welfare e sulle relazioni industriali, tematiche relativamente alle quali oggi è disponibile poca letteratura. Dopo l'introduzione del nuovo paradigma di produzione nel settore manifatturiero digitale vengono mostrati gli effetti eticosociali sull'idea stessa del lavoratore e del suo rapporto con la tecnologia, sull'impatto sull'occupazione in termini di nuovi lavori e di competenze, sull'organizzazione del lavoro e, in ultimo, sul sistema di relazioni industriali e sui modelli di welfare.

Contributo ai temi del presente bando

La tesi ha come oggetto quello del rapporto tra la tecnologia, e i conseguenti modelli produttivi, e la persona, declinata sul fronte del lavoro. Affrontare tale tematica ha significato analizzare le diverse implicazioni etico-sociali generate dalle problematiche che il pervasivo impatto della tecnologia ha nel mondo del lavoro. In particolare si sottolineano alcuni aspetti affrontati che appaiono come contributi alla tematica oggetto del bando in questione:

- Gli impatti occupazionali delle tecnologie, e il relativo dibattito sulle conseguenze sociali per i mercati del lavoro in conseguenza alla diffusione di tecnologie che possono accelerare l'effetto-sostituzione tra

uomo e macchina. - Le implicazioni etiche poste dallo sviluppo di ambienti di lavoro caratterizzati da una stretta collaborazione e cooperazione tra robotica avanzata ed esseri umani.

- Le conseguenze sociali, sia come potenzialità che come rischi, di un paradigma di lavoro reso possibile dalla tecnologia che superi la dimensione spazio-temporale dell'ufficio e della fabbrica (es. smartworking, coworking, ecc.)
- Le conseguenze sociali e relazionali di modelli di relazioni industriali partecipativi resi possibili e necessari dall'impatto delle tecnologie all'origine del paradigma di Industry 4.0

Innovatività dei risultati ottenuti

Il lavoro di tesi si propone di contribuire a colmare una parte del vuoto della letteratura sul nuovo fenomeno di Industry 4.0 e i suoi impatti sulla figura del lavoratore e più in generale sulle conseguenze sociali sul lavoro. Per far questo si costruisce e si elabora una concezione di Industry 4.0 che supera il mero paradigma tecnologico per qualificarla come fenomeno socio-economico più ampio, reso possibile dalla diffusione delle connessioni internet nei sistemi produttivi e nei prodotti in commercio. Il fenomeno acquista così una natura di un vero e proprio paradigma socio-economico simile a quello che fu il fordismo nel primo novecento, seppur con caratteristiche diametralmente opposte. Si giunge quindi ad elaborare una nuova caratterizzazione dell'azione lavorativa che, in virtù della tecnologia che rende sostituibili diversi lavori manuali storicamente alienanti, ha la possibilità di acquisire una nuova dimensione soggettizzante, contribuendo alla sviluppo integrale della persona del lavoratore che, per svolgere le proprie mansioni, non deve solamente considerare il proprio corpo come una macchina esecutrice ma utilizzare quell'insieme di esperienze e competenze tacite che nelle azioni ripetitive non si utilizzano. Nello sviluppo della tesi è emerso quindi come vi sia la possibilità nel contesto di Industry 4.0 di ricentralizzazione del ruolo della persona in virtù delle nuove mansioni consentite dallo sviluppo tecnologico. Allo stesso tempo però emergono numerose problematiche e criticità connesse alla perdita di posti di lavoro che rischia, secondo i dati analizzati, di non essere compensata dai nuovi posti di lavoro creati da Industry 4.0; al rischio di polarizzazione tra lavori altamente tecnologici e lavori dalla bassissima qualificazione ma ancora non automatizzabili; alle problematiche relative ai rischi sociali e individuali sul fronte della salute, dello stress lavoro correlato e delle malattie croniche che possono verificarsi in ambienti altamente tecnologici.

Impatto etico e sociale dei risultati ottenuti

L'elaborato si inserisce all'interno della ricerca sui complessi rapporti tra persona umana e tecnologia. Tali rapporti vengono analizzati dal punto di vista degli impatti della tecnologia (e in particolare del nuovo paradigma di Industry

4.0) sul lavoro, aspetto centrale della vita della persona e centro di implicazioni etico-sociali. Il primo impatto riguarda le conseguenze sociali della transizione verso Industry 4.0, da alcuni ritenuto negativo in quando fautore di perdita di posti di lavoro (anche qualificati) a causa di processi di digitalizzazione e automazione dei impieghi tradizionali nella manifattura. La tesi affronta tale tema ricordando come ad oggi non vi siano previsioni realistiche sugli impatti occupazionali e come occorra una analisi che guarda soprattutto alle potenzialità, parallelamente a strumenti di natura legislativa che aiutino il governo della transizione. La caratterizzazione, presente nella tesi, di Industry 4.0 come un paradigma che riguarda tanto la manifattura quanto i servizi può avere un impatto importante nell'ampliare lo sguardo alle complesse transizioni occupazionali intrasettoriali e alla nascita di profili ibridi che possono generare nuova occupazione. Il secondo impatto è di natura etica e riguarda la possibilità di una transizione personalista verso Industry 4.0, ossia un nuovo paradigma che possa mettere al centro (nel lungo periodo) una nuova modalità di lavoro non più fondata sulle gabbie (spesso disumanizzanti) della subordinazione a ordini, direttive, spazi e luoghi, ma con aperture verso maggior autonomia e responsabilità. Parimenti appare di forte impatto la riflessione sulla centralità della formazione sia di competenze tecniche che di competenze trasversali come precondizione per Industry 4.0 e come necessità (in termini di formazione continua e on the job). Oltre a questi aspetti si sviluppa la riflessione sulla possibilità di nuove relazioni industriali più collaborative, tematica dal forte impatto sociale che potrebbe favorire una transizione positiva anche in un settore (la manifattura) che spesso ha visto la predominanza di modelli conflittuali. Allo stesso modo la riflessione su un welfare della persona come contesto istituzionale entro il quale governare i mercati del lavoro generati da Industry 4.0 appare come importante sul fronte etico-sociale.

Rilevanza scientifica dei risultati ottenuti ed eventuali pubblicazioni redatte dai candidati

La rilevanza scientifica dell'elaborato risiede principalmente nel tentativo di colmare un vuoto di letteratura, tutt'oggi presente sia nel contesto italiano che in quello europeo, sugli impatti di Industry 4.0. Si tratta certamente di una ricerca di scenario, che contribuisce soprattutto a porre le basi scientifiche per un discorso staminale, che può essere approfondito mediante ricerche empiriche sui diversi aspetti toccati. Nel corso dello studio preliminare e della stesura della tesi sono stati redatte diverse pubblicazioni sia destinate a riviste, sia come working paper che come contributi al dibattito pubblico su quotidiani nazionali. In particolare si segnalano, come rappresentativi delle diverse tipologie di pubblicazione:

Il piano nazionale Industria 4.0: una prospettiva lavoristica, con Michele Tiraboschi, in Labour & Law Issues, 1/2017. Lavoro e relazioni industriali in Industry 4.0, in Diritto delle Relazioni Industriali, 1/2016.

Come cambia il lavoro con l'Industria 4.0, in G. Sapelli (a cura di) iManifattura. La manifattura nella rivoluzione delle macchine, GoWare Edizioni, 2015, pp. 89-105.

E. Dagnino, F. Nespoli, F. Seghezzi (a cura di), La nuova grande trasformazione del lavoro.

Lavoro futuro: analisi e proposte dei ricercatori ADAPT, ADAPT Labour Studies e-Book series, n. 62.

Lavoro, la vera sfida di Industry 4.0, con Michele Tiraboschi, Avvenire 2 ottobre 2016.

Così sta cambiando il lavoro, tecnologia non solo rischi, con Michele Tiraboschi, Avvenire, 30 aprile 2016.

Premio Distretto Rotary 2080

GUCH e follow-up a lungo termine delle più comuni cardiopatie congenite nell'adulto nei principali centri in UK

Antonio Segreto
Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Relatore: Prof. Federico Bizzarri

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

Gli ultimi 60 anni sono stati testimoni di grandi cambiamenti nel campo della cardiochirurgia pediatrica. L'evoluzione di tecniche diagnostiche quali l'ecocardiografia, la tomografia assiale computerizzata, la risonanza magnetica nucleare, il perfezionamento delle procedure anestesiologiche, intensivistiche, e soprattutto chirurgiche, ha portato, nei bambini nati con patologie cardiache congenite, a un aumento considerevole della sopravvivenza a breve–medio-lungo termine. Infatti fino alla seconda metà del secolo scorso soltanto il 25% dei neonati riusciva a superare il primo anno di vita: tale percentuale adesso supera l'85%. L' aumento della sopravvivenza così ottenuto negli ultimi decenni ha portato alla creazione di una nuova "popolazione" di pazienti denominati, dall'acronimo inglese, GUCH, "Grow up Congenital Heart Disease" termine con il quale si identifica quella popolazione di pazienti adulti affetta da cardiopatie congenite. L'obiettivo di questa tesi è stato quello di descrivere le caratteristiche del paziente, le operazioni più comuni, la morbilità e mortalità operatorie e nel lungo termine di pazienti con età ≥ 16 anni sottoposti a chirurgia per cardiopatie congenite, creando un database dei principali ospedali inglesi.

Contributo ai temi di cui al presente bando

La creazione del database tra i vari ospedali del Regno Unito ha permesso di avere un quadro più ampio della problematica dei pazienti adulti con cardiopatie congenite. Per il professionista sanitario, in particolare il pediatra o il medico di famiglia, il database consente di indirizzare il paziente verso la struttura ospedaliera che meglio si adatta alle sue esigenze (es. miglior centro per la specifica patologia), mentre per quest'ultimo diventa uno strumento di "conforto" permettendogli di visionare le statistiche riguardanti il successo della terapia chirurgica e lo mette direttamente in comunicazione del centro specialistico. Da questo nasce la proposta di sperimentare un simile approccio

a questa problematica anche in Italia visto che solo adesso si sta iniziando a parlare di GUCH e delle problematiche a loro connesse.

Innovatività dei risultati ottenuti

L'analisi dei GUCH presenti nel database ha offerto una panoramica su questa emergente popolazione di pazienti. La maggior parte di essi si sottopone a chirurgia nella terza/quarta decade di vita. C'è una leggera prevalenza del sesso femminile, la mortalità ospedaliera è molto bassa per la maggior parte delle procedure e l'outcome appare molto favorevole. Le patologie trattate sono costituite prevalentemente da forme di insufficienza polmonare poste in relazione con la Tetralogia di Fallot (26%), difetti del setto interatriale (18%), valvulopatie aortiche congenite (31%), insufficienza della valvola tricuspide in rapporto a malattia di Ebstein (3%) e rigurgito mitralico congenito (5%). Il tasso di sopravvivenza per le varie tecniche chirurgiche si è attestato con risultati ottimali sia a 30 giorni che ad un anno, evidenziando così la terapia chirurgica come trattamento di prima scelta per questi pazienti. Inoltre l'analisi dei risultati ha evidenziato la necessità della formazione di un personale specializzato nel trattamento di questi pazienti, visto che all'anomalia strutturale di base del paziente (che viene gestita dal cardiochirurgo pediatrico) si sommano le patologie tipiche dell'età adulta come la patologia coronarica.

Impatto etico e sociale dei risultati ottenuti

Molto spesso i pazienti GUCH sono soggetti che presentano diverse comorbidità, molto spesso le cardiopatie congenite sono associate con anomalie genetiche come la sindrome di Down, la sindrome di George, di Turner e di Klinefelter e si trovano ad affrontare la chirurgia cardiaca in un'età che li pone a metà tra la clinica pediatrica e quella adulta. Per questi motivi i pazienti e i genitori, necessitano di cure e supporto psicologico per superare i momenti critici, come un intervento chirurgico, che scandiscono la vita di questi pazienti. Inoltre l'aumento dell'incidenza dei pazienti sta portando i vari ospedali a ponderare la scelta della nascita di veri e propri reparti dedicati esclusivamente a pazienti GUCH in modo da non avere la dispersione delle varie risorse umane e logistiche che continua ad esserci ancora adesso. Tutto ciò si tradurrebbe in un miglioramento delle cure per il paziente. Inoltre non bisogna dimenticare il fatto che la componente genetica, anche se non compresa completamente, viene trasmessa dai genitori ai figli e quindi con l'aumento dell'aspettativa di vita dei bambini affetti da cardiopatie congenite bisogna mettere in conto che questi un giorno diventeranno adulti ed eventualmente potranno generare una prole che avrà una maggiore possibilità di avere una anomalia cardiaca congenita, andando così ad autoalimentare la casistica clinica.

Rilevanza scientifica dei risultati ottenuti ed eventuali pubblicazioni redatte dai candidati

Pubblicazioni del candidato:

Segreto, A., De Salvatore, S., Chiusaroli, A., Bizzarri, F., Van Wyk, C.,Congiu, S. Double-Orifice Mitral Valve in an Eight-Year-Old Boy (2015) The Journal of heart valve disease, 24 (4), pp. 522-524.

De Salvatore, S., Segreto, A., Chiusaroli, A., Congiu, S., Bizzarri, F. Surgical management of intramyocardial left anterior descending artery (2015) Journal of Cardiac Surgery, 30 (11), pp. 805-807.

De Salvatore, S., Segreto, A., Chiusaroli, A., Congiu, S., Bizzarri, F. The role of xenotransplantation in cardiac transplantation (2015) Journal of Cardiac Surgery, 30 (1), pp. 111-116.

Chiusaroli, A., Segreto, A., De Salvatore, S., Congiu, S., Zicho, D., Bizzarri, F. Coronary artery aneurysms: Case report and treatment overview (2015) European Review for Medical and Pharmacological Sciences, 19 (14), pp. 2572-2574.

Segreto, A., Chiusaroli, A., De Salvatore, S., Bizzarri, F. Biomarkers for the diagnosis of aortic dissection (2014) Journal of Cardiac Surgery, 29 (4), pp. 507-511.

Bizzarri F, Segreto A, Salvatore SD, Chiusaroli A, Congiu S (2015) A Sudden Onset of Parossistic Atrial Fibrillation. Gen Med (Los Angel) 3:174.

Premio Distretto Rotary 2060

Applications of Silicon Photonics: Optical Transport Networks and Quantum Random Number Generators

Stefano Tondini
Dottorato di Ricerca in Physics and Nano Sciences
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Relatore: Prof. Stefano Ossicini

Inquadramento del tema trattato e del lavoro svolto

Il mio lavoro di tesi ha origine da due differenti progetti di ricerca volti a realizzare dispositivi basati sulla Fotonica in Silicio per applicazioni in cui l'integrazione, la miniaturizzazione e il basso consumo di potenza sono di fondamentale importanza.

L'obiettivo del primo progetto di ricerca (IRIS - http://www.ict-iris.eu) è lo sviluppo di un router ottico integrato, basato sulla Fotonica in Silicio, da installare in corrispondenza dei nodi della rete ottica di trasporto per abilitare la riconfigurazione dinamica della rete stessa, in modo tale da ottimizzare l'utilizzo delle risorse e ridurre costi e consumo di energia. Il sistema integra più di mille componenti fotonici, ciascuno controllato in modo indipendente da un circuito elettronico dedicato.

Con il più alto numero di differenti funzioni mai implementate all'interno dello stesso chip, IRIS si prefigge di dimostrare che la Fotonica in Silicio è pronta per realizzare dispositivi complessi che, grazie ai costi di produzione sensibilmente inferiori alle dimensioni contenute rispetto alle soluzioni tradizionali, apriranno la strada alla futura rete di comunicazione 5G.

IRIS contribuirà direttamente a rinforzare l'Industria Europea e la Ricerca Tecnologica spingendo la densità d'integrazione della fotonica oltre lo stato dell'arte, con ricadute strategiche sia a livello di singoli componenti che a livello di sistema. Ciò garantirà all'Industria Europea un posto in prima linea sul fronte dello sviluppo di nuove tecnologie per datacenter e high performance computing, offrendo nuove e promettenti prospettive di mercato.

Il secondo progetto (SiQuro - http://events.unitn.it/en/siquro) ha lo scopo di sviluppare dei circuiti fotonici quantistici per una vasta gamma di applicazioni, dalla computazione quantistica alle comunicazioni sicure. Uno degli obiettivi di SiQuro è produrre il primo generatore quantistico di numeri casuali (QRNG) realizzato interamente in silicio per applicazioni di crittografia. A tale fine si è deciso di utilizzare la piattaforma della Fotonica in Silicio, che coniuga

l'integrazione spinta con il basso consumo di energia e l'isolamento dal rumore termico. Applicando il paradigma delle nanotecnologie, sono state ingegnerizzate le proprietà ottiche del silicio portandolo in condizione di emettere luce e al contempo sono state sviluppate teorie quantistiche in grado di descriverne il comportamento.

L'architettura del QRNG coinvolge tre blocchi principali: un diodo elettroluminescente a nano-cristalli di silicio come fonte di entropia, un rivelatore CMOS con capacità di discriminare i singoli fotoni e un circuito di elaborazione in grado di estrarre i bit casuali.

I QRNG attualmente presenti sul mercato sono troppo grandi, costosi e sensibili alle condizioni ambientali per poter essere adottati su larga scala. Al contrario, un QRNG integrato prodotto attraverso la tecnologia

CMOS trova applicazione in una vastissima gamma di settori che si estendono trasversalmente dalla domotica all'automotive, dagli smartphone alle e-bike. L'introduzione di tale tecnologia a livello di singolo dispositivo potrebbe rafforzare in modo determinante l'intera catena di sicurezza aprendo un capitolo completamente nuovo nel campo delle comunicazioni sicure.

Ulteriore obiettivo della mia tesi è stato quello di analizzare varie strategie per trasferire la Fotonica in Silicio dai laboratori di ricerca al mercato. La modellizzazione e la prototipazione sono solo i primi passi di un percorso che richiede un'attenta analisi del contesto economico e sociale per individuare i potenziali mercati, le applicazioni e i partner industriali con cui impostare collaborazioni per la realizzazione di prodotto commerciale. Nel caso del progetto SiQuro particolare impegno è stato profuso per promuovere il QRNG presso il mondo industriale, sia partecipando a incontri istituzionali fra Università e Imprese, sia presentando la tecnologia sviluppata a fiere e expo internazionali. Lo studio comparativo delle diverse tecnologie di generazione di numeri casuali già presenti sul mercato, come pure un'accurata stima dei costi, sono solo fasi preparatorie per la commercializzazione di un prodotto. Nonostante la difficoltà di stabilire delle collaborazioni industriali, lo scenario che si profila è molto promettente, soprattutto in vista delle molteplici applicazioni killer (chiavi elettroniche, camere di sorveglianza, ponti radio, server, etc.) grazie alle quali questa tecnologia potrà penetrare nel mercato imponendosi rispetto alle tecnologie concorrenti.

L'elaborato di tesi è diviso in tre parti:

- la prima offre una panoramica generale su mercati emergenti e applicazioni di potenziale interesse per la Fotonica in Silicio;
- la seconda documenta i principali risultati scientifici e tecnologici ottenuti durante la mia attività di ricerca nell'ambito dei due progetti IRIS e SiQuro;
- la terza discute le strategie di trasferimento tecnologico che possono essere attivate per tradurre i risultati della ricerca accademica in possibili asset per industria hi-tech o nuova imprenditoria.

Innovatività dei risultati ottenuti

I principali risultati che ho ottenuto nell' ambito di ricerca del progetto IRIS sono:

- la realizzazione di un innovativo dispositivo ottico per il multiplessaggio/ de-multiplessaggio in lunghezza d'onda che permette di accoppiare/ disaccoppiare più segnali diversi all'interno di una stessa fibra ottica riducendo così il numero dei canali fisici del router ottico;
- l'implementazione di un algoritmo che permette di minimizzare il numero delle operazioni di inizializzazione necessarie per abilitare il funzionamento dell'intero router ottico.

Il mio contributo alla ricerca condotta nell'ambito del progetto SiQuro ha portato ai seguenti risultati scientifici:

- la modellizzazione dei fenomeni di iniezione, trasporto e ricombinazione dei portatori di carica all'interno di un diodo elettroluminescente basato su nano-cristalli di silicio, confermata dalle evidenze sperimentali;
- la valutazione dei risultati dei test di randomicità eseguiti sulle sequenze di bit estratti da diversi prototipi di QRNG.

Contributo ai temi di cui al presente bando

Il lavoro svolto sulle reti ottiche di trasporto ha forti implicazioni etiche e sociali nell'ambito delle tecnologie digitali di comunicazione. La strategia di garantire una sempre maggiore riconfigurabilità andrà a rivoluzionare il paradigma di utilizzo della rete telecom e datacom da parte degli operatori in ambito ICT.

In un saggio del 2009, il sociologo Manuel Castells ha definito le caratteristiche che garantiscono l'efficienza di una rete (intesa generalmente come struttura organizzativa, ad esempio un gruppo di persone, una compagia, etc.) quali:

- scalabilità (capacità di variare in dimensione);
- abilità di sopravvivenza (capacità di fare fronte ad attacchi esterni);
- flessibilità (capacità di riconfigurarsi in sintonia con le modificazioni dell'ambiente circostante).

È molto interessante vedere come queste peculiarità sociali diventano opportunità tecnologiche quando questi concetti viene applicato alla rete di comunicazione. Ad oggi è estremamente importante che la rete sia in grado di adattarsi dinamicamente, in tempo reale, alla distribuzione del traffico. Consideriamo, ad esempio, la distribuzione del traffico in una grande città nell'arco di una giornata lavorativa. Al mattino si potrebbe ipotizzare un picco di traffico nel quartiere d'affari o nelle zone industriali. Poi, progressivamente, la maggior parte del traffico potrebbe spostarsi nelle zone commerciali o in zone dedicate al tempo libero (parchi, impianti sportivi, etc.). Nel corso della serata infine è pensabile registrare una forte domanda di banda nelle aree residenziali. Perciò l'obiettivo di garantire alta flessibilità ai nodi della rete ottica di trasporto, assieme all'ottimizzazione del controllo del traffico dati, assume un'importanza cruciale nell'ottica di un utilizzo efficiente e ponderato delle risorse disponibili.

L'ambito della ricerca volta alla realizzazione di un QRNG integrato per applicazioni di crittografia va invece a sostanziare il tema dell'affidabilità dei sistemi informativi. Nell'era dello scambio massivo di contenuti multimediali, della lettura remota delle utenze, dei veicoli senza pilota, dei sistemi di micro-pagamento mobile di prossimità, il numero di applicazioni che richiedono un sistema di comunicazione sicuro è in continuo aumento.

L'evoluzione delle risorse informatiche, assieme a tecniche di computazione parallela sempre più efficienti, vengono costantemente impiegate per compromettere la sicurezza di tali sistemi.

I generatori di numeri casuali forniscono la base su cui stabilire e mantenere canali sicuri di comunicazione. I protocolli attualmente più utilizzati per le comunicazioni sicure via rete, dalle chat alle e-mail al commercio online, richiedono una fonte robusta di numeri casuali per operare in sicurezza. Spesso questi generatori sono algoritmi puramente informatici, il cui prodotto è sperabilmente difficile, ma non impossibile da prevedere dato un congruo numero di osservazioni nel tempo. Se poi si conosce interamente lo stato iniziale del sistema, allora la previsione diventa addirittura banale.

Al contrario è fisicamente impossibile a priori prevedere i numeri generati da fenomeni quantistici a causa della loro natura intrinsecamente indeterminata. Questa proprietà è estremamente vantaggiosa dal punto di vista della sicurezza e la possibilità di trasferirla all'interno di un sistema che sia compatto, robusto e integrabile in altri circuiti prospetta un potenziale di applicazione su larga scala. Basti pensare ai 7.5 milioni di autovetture ad uso privato vendute ogni anno negli Stati Uniti o al numero di connessioni machine-to- machine che in breve tempo andrà a superare quello delle connessioni per la telefonia mobile, quasi 8 miliardi nel 2016.

Di più ampio respiro è l'idea di introdurre il QRNG all'interno delle smart city. Un ecosistema cittadino efficiente dal punto di vista energetico, tecnologicamente avanzato per quanto riguarda i servizi al cittadino e sicuro, sia per le persone che per la comunità, necessita infatti di sistemi di sicurezza estremamente performanti. L'asse della mobilità intelligente basata sul trasporto a controllo remoto è solo uno dei multi- settori in cui la tecnologia sviluppata potrebbe venire applicata con successo. Questa prima fase della ricerca vuole aprire la strada ad applicazioni di crittografia quantistica su chip in cui le chiavi crittografiche sono ottenute da generatori di numeri casuali integrati e vengono trasmesse da sistemi di comunicazione quantistica. Questa tecnologia offrirà il vantaggio di abilitare dei processi crittografici in cui non è possibile intercettare i dati codificati in uno stato quantico senza modificare lo stato quantico stesso. Sarà quindi possibile rilevare se la trasmissione è stata violata, bloccando potenzialmente tutti i tentativi di intrusione.

In parallelo agli aspetti di ricerca applicata, sono stati approfonditi anche i temi della riservatezza e della proprietà intellettuale (IP) prodotta all'interno dell'Università.

Al giorno d'oggi, il ruolo delle Università e degli Enti Pubblici di Ricerca si estende oltre le tradizionali missioni di educazione e produzione di conoscenza

scientifica, per coprire gli aspetti di promozione e trasferimento delle tecnologie e innovazioni verso il mondo industriale. Questa evoluzione è sostenuta sia da modificazioni interne alle strutture accademiche, sia da influenze esterne associate al concetto di "Economia basata sulla Conoscenza". In quest'ambito, la creazione e il marketing di IP divengono obiettivi istituzionali in cui i diritti di IP (brevetti, marchi, copyright) regolano la paternità delle innovazioni e i benefici finanziari che derivano dal processo di trasferimento tecnologico.

Il rafforzamento della terza missione dell'Università, di cui il trasferimento tecnologico è scopo principale, può avvenire attraverso tre azioni specifiche:

- l'elevazione dell'importanza istituzionale del trasferimento tecnologico;
- il potenziamento delle strutture organizzative che gestiscono la PI prodotta in ambito accademico;
- l'irrobustimento della capacità della ricerca scientifica di collaborare e trasferire le nuove tecnologie e innovazioni verso il mondo imprenditoriale.

L'Università sta altresì guadagnando un ruolo fondamentale nella formazione di una nuova cultura imprenditoriale che si ponga come obiettivo la valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica attraverso appositi strumenti di protezione e che riconosca la conoscenza quale asset intellettuale di una nuova crescita economica. In quest'ottica, differenti azioni sono state intraprese per proteggere e valorizzare l'IP generata all'interno del progetto SiQuro. Il progetto ha portato allo sviluppo di diverse architetture di QRNG, per le quali un primo brevetto è stato conferito nel 2015, mentre un secondo brevetto è stato depositato alla fine del 2016. I risultati più promettenti della ricerca sono stati presentati in conferenze nazionali e internazionali, e uno dei prototipi realizzati e stato dimostrato (dal sottoscritto) presso due importanti showcase per tecnologie emergenti:

- SPIE Photonics Europe Innovation Village (Bruxelles – Aprile, 2016)
- TechConnect National Innovation Summit and Showcase (Washington, DC – Maggio, 2016).

Impatto etico e sociale dei risultati ottenuti

La produzione su larga scala di dispositivi basati sulla Fotonica in Silicio è una delle maggiori sfide tecnologiche del prossimo futuro. Rumors autorevoli da differenti versanti sostengono che i volumi in gioco sono molto interessanti e che la commercializzazione della Fotonica in Silicio produrrà un impatto anche più alto delle attuali previsioni. Ciò porterà sicuramente a un utilizzo più intelligente della tecnologia che, a sua volta, concorrerà a rafforzare i principi etici di sostenibilità e integrazione sociale.

Se pensiamo di vivere in un mondo già iper-connesso, proviamo a immaginare cosa accadrà quando la velocità di connessione internet degli smartphone non si misurerà più in Mega ma in Giga bit per secondo, le latenze saranno inferiori ai 20 millisecondi, e riusciremo a compiere le stesse operazioni con un consumo di batteria nettamente inferiore ad oggi. I telefoni diverranno i punti di accesso

ad un nuovo mondo di servizi, in cui l'Internet of Things e una rete sterminata di sensori saranno chiamati a rendere le nostre vite più automatizzate, efficienti, sicure e confortevoli.

Rilevanza scientifica dei risultati ottenuti ed eventuali pubblicazioni redatte dal candidato

I risultati scientifici ottenuti durante il mio corso di dottorato sono stati pubblicati in vari giornali scientifici di settore e presentati a conferenze d'impatto internazionale. Segue un elenco dettagliato delle pubblicazioni di cui sono autore o co-autore.

Giornali Scientifici (peer reviewed)

1. Bisadi, Z., Mancinelli, M., Manna, S., Tondini, S., Bernard, M., Samusenko, A., ... & Pucker, G. (2015). Silicon nanocrystals for nonlinear optics and secure communications. physica status solidi (a), 212(12), 2659-2671.

2. Tondini, S., Pucker, G., & Pavesi, L. (2015). Spectral-and time-resolved electroluminescence of silicon nanocrystals based light emitting devices. Journal of Physics D: Applied Physics, 48(45), 455103.

3. Testa, F., Oton, C. J., Kopp, C., Lee, J. M., Ortuno, R., Enne, R., Tondini, S., ... & Kim, M. S. (2016). Design and Implementation of an Integrated Reconfigurable Silicon Photonics Switch Matrix in IRIS Project. IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics, vol. 22, is. 6.

4. Castellan, C., Tondini, S., Mancinelli, M., Kopp, C., & Pavesi, L. (2016). Reflectance reduction in a whiskered SOI star coupler. IEEE Photonics Technology Letters, vol. 28, is. 17.

5. Tondini, S., Pucker, G., & Pavesi, L. (2016). Role of the inversion layer on the charge injection in silicon nanocrystal multilayered light emitting devices. Journal of Applied Physics, 120(9), 093108.

6. Tondini, S., Castellan, C., Mancinelli, M., Kopp, C., & Pavesi, L. (2016). Low crosstalk and efficiently tunable arrayed waveguide gratings for on–silicon optical network (sottomesso a Optics Express).

Proceeding di conferenze/workshop

1. Bernard, M., Tondini, S., & Zendri, G. Editori (2015). Proceedings of the Event IPSP2015, Industrial Problem Solving with Physics. University of Trento press, ISBN 978-88-8443-674-0.

2. Tondini, S., Castellan, C., Mancinelli, M., & Pavesi, L. (2016). Modeling and validation of high- performance and a-thermal AWGs for the silicon photonics platform. In SPIE Photonics Europe (pp. 98910C-98910C). International Society for Optics and Photonics.

3. Pintus, P., Manganelli, L.C., Gambini, F., Di Pasquale, F., Oton, C.J., Tondini, S., ... & Testa, F. (2016). Silicon photonic toolkit for integrated switching matrices. In Fotonica 2016, 18th National Meeting on Photonic Technologies.

4. Oton, C. J., Pintus, P., Manganelli, C., Gambini, F., Di Pasquale, F., Tondini, S., ... & Lee, J. M. (2016). Silicon Photonics for Matrix Switching Applications:

Ingredients and Recipes. In Integrated Photonics Research, Silicon and Nanophotonics (pp. ITu3B-6). Optical Society of America.

Poster

1. Massari, N., Tomasi, A., Tondini, S., & Pavesi, L. (2016). A SPAD-based Quantum Random Number Generator. SPIE Photonics Europe Innovation Village, Bruxelles.

2. Tondini, S., Tomasi, A., & Pavesi, L. (2016). A CMOS Quantum Random Number Generator. TechConnect National Innovation Summit and Showcase, Washington DC.

Periodici

1. Tondini, S., Tomasi, A. (2016). Effective security systems: silicon nanophotonics for cryptographic applications. Knowtransfer, University of Trento online periodical, is. 14, yr. 6.

2. Tondini, S. (2016). Proteggere i dati di pagamenti e conversazioni: il progetto SiQuro sviluppato da UniTrento e FBK sbarca negli Stati Uniti. Unitrentomag, Periodico online dell'Università di Trento.