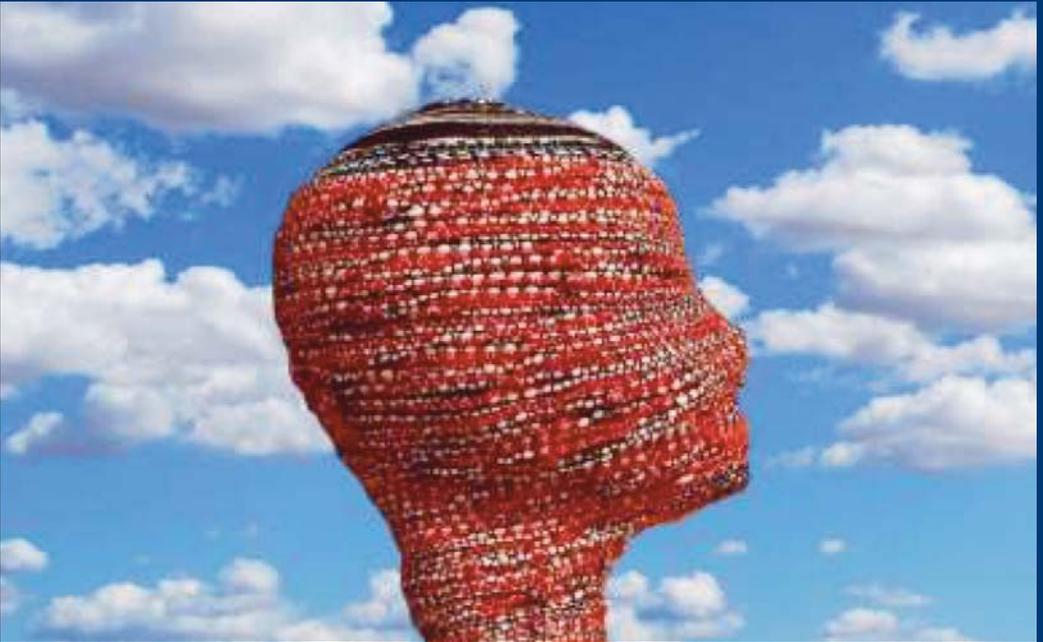


Luciana Lazzeretti

L'ascesa
della società algoritmica
ed il ruolo strategico
della cultura



FrancoAngeli

Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



La presente pubblicazione beneficia di un contributo del Dipartimento di Scienze per l'Economia e l'Impresa dell'Università degli Studi di Firenze.

Immagine di copertina: rielaborazione grafica dell'opera dell'artista Gloria Campriani, "Artificiale", fibra su manichino, cm 70x25, 2017.
www.gloriacampriani.com

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

Luciana Lazzeretti

L'ascesa
della società algoritmica
ed il ruolo strategico
della cultura

FrancoAngeli

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

INDICE

Dedica	pag.	7
Ringraziamenti	»	9
1. Introduzione	»	11
2. L’ecosistema dell’Intelligenza Artificiale	»	16
2.1. L’Intelligenza Artificiale, il Machine Learning, i Big data e i bias: un quadro concettuale	»	16
2.1.1. L’evoluzione del concetto di Intelligenza Artificiale	»	16
2.1.2. Gli algoritmi ed i bias	»	20
2.2. L’Intelligenza Artificiale: un’innovazione di portata paradigmatica	»	26
2.2.1. Le principali caratteristiche dell’innovazione	»	26
2.2.2. L’attrattività, la multidisciplinarietà e la pervasività	»	29
2.2.3. La velocità, la connettività e la trasversalità	»	33
2.2.4. La <i>crossfertilisation</i> , il carattere <i>disruptive</i> e paradigmatico	»	35
2.2.5. L’opacità e il <i>dark side</i> della tecnologia	»	38
3. La società algoritmica: una narrativa del passato	»	42
3.1. La nascita della società algoritmica	»	42
3.1.1. Una storia di creatività e cultura	»	42
3.1.2. I luoghi, i protagonisti, le innovazioni	»	45
3.2. Le principali trasformazioni sociali	»	48

3.2.1. Il mutamento dell'attribuzione di valori nella società	pag.	49
3.2.2. La trasformazione dei valori della ricerca scientifica	»	52
3.2.3. Il cambiamento dei metodi di ricerca	»	57
3.3. Le principali trasformazioni economiche	»	61
3.3.1. Le imprese, i prodotti, i settori	»	62
3.3.2. Le innovazioni e i processi innovativi	»	67
3.3.3. La natura del capitalismo e il concetto di lavoro	»	69
4. La tecnologia e la cultura nella trasformazione digitale: una narrativa del futuro	»	74
4.1. La trasformazione tecnologica dei modelli di sviluppo <i>culture-driven</i>	»	74
4.1.1. I regimi tecno-economici <i>culture-led</i>	»	75
4.1.2. La nuova fase della conservazione e valorizzazione tecnologica della cultura	»	76
4.2. La valorizzazione tecnologica della cultura: risorsa e capacità creativa digitale	»	81
4.2.1. Gli ecosistemi digitali, fisici e virtuali	»	81
4.2.2. L'arte digitale e la digitalizzazione dei patrimoni	»	84
4.2.3. Settori culturali e creativi <i>technology-driven</i> e <i>digital humanities</i>	»	87
4.2.4. Le organizzazioni culturali fra competizione e legittimazione e <i>soft power</i>	»	90
4.3. La conservazione e la salvaguardia tecnologica della cultura	»	94
4.3.1. Il rischio dell'alienazione e quello dell'impoverimento del linguaggio naturale	»	94
4.3.2. La perdita di memoria e la perdita dei diritti fondamentali	»	95
4.3.3. Le diseguaglianze economiche, digitali e di riconoscimento	»	97
4.3.4. Il ruolo della cultura nella società algoritmica: una conclusione (tentativa)	»	98
Bibliografia	»	105

A Giacomo Becattini, un economista completo

L'incipit del presente lavoro è stata la rilettura delle narrazioni di un grande maestro del Novecento, Giacomo Becattini, sul capitalismo, sui metodi dell'analisi economica, sulla globalizzazione e i suoi antidoti, come la rinascita della coscienza dei luoghi. L'uomo per affrontare le sfide del cambiamento ha bisogno non solo di strumenti concreti, ma anche di utopie nell'era della fine delle ideologie. È questa la prima lezione che ci ha ricordato.

Nei quartieri alti dell'economia ci s'inorgolisce molto del fatto che alcuni teoremi economici possono essere dimostrati al pari di quelli delle scienze dure, o del fatto che, con espedienti ingegnosi si trovi il modo di misurare certe modalità del cambiamento, ma il prezzo che paghiamo per la gioia della “dimostrazione rigorosa” o della “documentazione statistica” delle asserzioni economiche, è dato spesso dall'irrelevanza pratica – o peggio, dalla loro insidiosità! – delle conclusioni raggiunte, e, di norma, dall'impossibilità di rivestire le nude ossa dell'analisi teorica, con una verifica stringente sull'accidentato terreno dei fenomeni (Becattini, 2014, p. 410).

Becattini maestro di narrazioni, con i suoi pensieri e le sue utopie ci può essere mentore anche per fronteggiare la nuova sfida della trasformazione digitale, ripartendo questa volta dall'uomo e dall'antidoto che, a nostro avviso, può rappresentare la cultura e soprattutto la sua “immaginazione”.

Nell'epoca della fine delle teorie e dei numeri che parlano da soli, ripartire dalla cultura può essere un modo per reinventare una nuova idea di capitalismo sostenibile e dal volto umano, capace di coniugare le nuove ecologie degli umani con l'antropologia delle macchine, difficile da realizzare, ma utile da sognare.

Giacomo dalla “sua camera con vista a Scandicci”, ha continuato a raccontarci le trasformazioni dell'economia, così come lo aveva fatto in passato osservando Prato. Lui, economista completo, non ha dovuto viaggiare, sperimentare, misurare per coglierne le principali trasformazioni. Gli è bastato leggere, osservare, ascoltare, talora usando gli occhi e gli orecchi degli altri e con la “coscienza dei luoghi” ci ha aperto quest'ultima finestra sul mondo.

La coscienza di luogo è il termine di agglutinamento naturale degli interessi degli abitanti-produttori in attesa della loro aggregazione federativa, che consente di allargare la coscienza stessa verso il mondo, verso un'umanità che condivide come luogo il mondo. È un processo di millenni (Becattini, 2015, p. 163).

RINGRAZIAMENTI

Tutto è iniziato nel 2018 con la lettura dei due saggi di Alessandro Baricco (2013; 2018) sull'insurrezione digitale e *The Game*, il gioco, da subito oggetto di ampio dibattito. Successivamente abbiamo presentato le nostre prime riflessioni a convegni nazionali e internazionali raccogliendo contributi e consigli. Nel 2019 al *Rethinking clusters. The local and global scale of sustainability transitions*, 15-17 maggio, Padova; alla Regional Studies Annual Association (RSA) Conference *Pushing regions beyond their borders*, 5-7 giugno, Santiago di Compostela; all'Associazione Italiana di Scienze Regionali-AISRe, *Oltre le crisi: Rinnovamento, ricostruzione e sviluppo dei territori*", 6-8 settembre, L'Aquila; all'American Studies Center *Culture, institution and economic development*, 24-25 ottobre, Matera; ad ICON-S Italian Chapter *New technologies and the future of public law*, 22-23 novembre, Firenze; infine nel 2020 al *Rethinking culture and creativity in the technological era*, 20-21 febbraio, Firenze e al *Rethinking clusters: Place-based initiatives for inclusive, innovative and reflective societies*, 24-25 novembre 2020, Valencia. Abbiamo, inoltre, dibattuto di questi temi con i nostri studenti di Economia e di Scienze umanistiche, delle lauree magistrali, di dottorato e dei corsi di specializzazione post-laurea delle università di Firenze e Trento. Ringrazio tutti i partecipanti per i loro preziosi commenti.

Ringrazio poi Francesco Capone, Niccolò Innocenti, Leonardo Mazzoni e soprattutto Stefania Oliva del mio gruppo di ricerca per avermi seguito nelle numerose rielaborazioni del presente volume.

La mia gratitudine va poi ai colleghi di diverse discipline che hanno avuto la pazienza di leggere le versioni precedenti di questo lavoro. Ricordo in particolare Daniele Vignoli, per i suoi suggerimenti sulla

narrativa del futuro, Dimitri D'Andrea, per i suoi commenti sui concetti di valore, Renzo Salimbeni, per la parte che riguarda l'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale, Alessandra Petrucci, sul rapporto fra statistica e Big data, Leonardo Boncinelli, per i riferimenti all'economia comportamentale, Ludovico Solima, per l'economia e gestione dei musei e le nuove tecnologie ICT, Nicola Bellini, per i rapporti fra politiche, Intelligenza Artificiale e potere, Roberto Camagni, che mi ha concesso molto del suo tempo per dibattere le idee e i dubbi che durante la stesura non sono certo mancati. Ringrazio poi Nello Cristiani, Francesco Giunta, Simone Guercini, Mauro Lombardi, Dino Pedreschi e Andrea Simoncini, per gli stimoli che mi hanno dato durante le nostre conversazioni. Un grazie speciale va a Phil Cooke, *editor in chief* della rivista *European Planning Studies* per avermi concesso la possibilità di ripubblicare alcune parti in italiano dell'articolo "What is the role of culture facing the digital revolution challenge? Some reflections for a research agenda" (Lazzeretti, 2020) e soprattutto per i suoi preziosi consigli.

Sono grata poi all'artista Gloria Campriani per avermi concesso di usare l'immagine di un suo lavoro per la copertina, ad Alessandra Pini per l'editing e a mio marito Beppe Bagni, per le molte letture sulla logica della scoperta scientifica che mi ha suggerito e per il supporto offertomi durante il lungo periodo di lockdown. Ringrazio infine Alessandra Vecchio, editor di FrancoAngeli che ha da subito creduto in questo libro. Naturalmente vale la formula di rito che la responsabilità di quanto scritto resta solo a carico di chi scrive.

1. INTRODUZIONE

Questo è il tempo delle narrative e dello storytelling. Questo è il tempo del surfing e del multitasking. Nell'era dell'economia della complessità gli uomini cercano soluzioni semplici a problemi sempre più complessi e i processi decisoriosi si trasformano grazie alle applicazioni dell'Intelligenza Artificiale (IA), fra robot e Machine Learning (ML), lavoro automatizzato e Internet of Things (IoT) (Höller et al., 2014; Ford, 2015; Kaplan, 2016; Russell e Norvig, 2016; Acemoglu e Restrepo, 2018) che caratterizzano la quarta rivoluzione industriale (Schwab, 2016). In tale contesto si producono metriche e *ranking* a cui spesso si ricorre per giustificare oppure delegare le decisioni finali basate su indicatori quantitativi, invece che qualitativi, forse perché più facilmente accettati, in un periodo di scarse risorse, ma che sottendono ugualmente l'esercizio di un *soft power*, non sempre riconosciuto (Espeland e Sauder, 2007; Noor, 2014; Espeland, 2015; Domingos, 2016). Di contro si affermano, anche in economia, strumenti qualitativi e in particolare le narrative come metodo scientifico che un tempo erano di appannaggio principalmente delle scienze umanistiche, animando il dibattito algoritmi *versus* narrative. A partire dalla diatriba fra culturalismo e computazionalismo avviato da Bruner sulla cultura dell'educazione (1996), passando poi al tema dell'incertezza, *the shadow of the future* (Bernardi et al., 2019, p. 4), agli studi sulla fertilità e le narrative del futuro (Vignoli et al. 2020a; 2020b), fino all'analisi di economia comportamentale e alle crisi economiche, le narrative hanno trovato sempre più riscontro in letteratura.

Scrivo in proposito Thaler, Nobel per l'economia:

In the beginning there were stories. People think in stories, or at least I do it. My research in the field now known as behavioral economics started from real life stories (Thaler, 2018, p. 1265).

E ancora scrive Shiller (2017) sull'autorevole rivista *American Economic Review*:

this adress considers the epidemiology of narratives relevant to economic fluctuations [...]. Stories motivate and connect activities to deeply felt value. Narratives “go viral” and spread even worldwide with economic impact. The 1920-21 depression, the great depression of the 1930 s, the so-called great recession 2007-2009 and the contentious political economic situation of today are considered as the result of the popular narratives of their respective time (Shiller, 2017, p. 2).

Molte cose stanno, dunque, cambiando non solo nella ricerca scientifica, ma anche, e forse soprattutto, nella società. La fatica della ricerca analitica su cui si basava l'essenza stessa del concetto di esperienza viene delegittimata e sostituita dalla richiesta di velocità, dall'impellenza della risposta, in contesti che portano ad un progressivo azzerramento della dimensione spazio-temporale grazie alle applicazioni delle nuove tecnologie dell'informazione (ICT).

Il rifiuto di una realtà sempre più difficile da decifrare e affrontare porta a rifugiarsi nell'estraneazione, nella ricerca di un'evasione, che trova nel gioco il coronamento della sostituzione del principio della fatica e dell'impegno con quello del divertimento e del piacere. Ciò porta a costruire altri mondi, molteplici verità. La nozione di vero o falso sfuma così come sfuma il sistema di regole e codici che aiutava a distinguere fra vita reale e immaginazione. E ancora. Concetti come realtà virtuale o realtà aumentata conati per la prima volta nel 2010 dall'ex Google CEO Eric Schmidt fanno parte del quotidiano di molti nativi digitali e non solo e da molte parti si comincia a discutere di una rivoluzione tecnologica che sta diventando anche una rivoluzione mentale generando una vera e propria mutazione darwiniana della condizione esistenziale dell'umanità. L'ambiente di vita e di lavoro si integra in un unicum composto da parti difficilmente distinguibili che coinvolgono le esperienze realizzate nel mondo fisico e virtuale che è insieme rappresentato dalla cosiddetta isosfera dove si sviluppa la quarta rivoluzione industriale (Floridi, 2014) e una nuova *humanology*. Di tale distopia, del rapporto fra uomo e macchina, lo storico israeliano Noha Harari scrive

nel suo scritto *Homo Deus* (2016) che si è tornati a dibattere della *humanology* perché siamo allo stesso tempo nell'era dell'"ecologia degli umani e nell'antropologia delle macchine", nonché nello studio della redistribuzione delle loro funzioni.

In questo saggio contribuiremo a questo dibattito con uno sguardo multidisciplinare e multigenerazionale, raccontando dell'ascesa della società algoritmica (una narrativa del passato) e del ruolo che potrebbe svolgere la cultura (una narrativa del futuro) nella sfida digitale combinando gli approcci dell'economia della cultura e della creatività con quelli delle scienze regionali che appaiono in questo caso particolarmente performanti e non sufficientemente studiati in letteratura ponendoci un duplice obiettivo:

a) fornire un primo quadro di sintesi della trasformazione digitale dal punto di vista economico e sociale, quale base di partenza per un successivo ragionamento analitico;

b) individuare elementi utili per costruire una nuova agenda di ricerca volta a ripensare/riformulare nuovi modelli di sviluppo economico *culture-driven* e le relative politiche di conservazione e valorizzazione della cultura consci dei molti limiti che questo tentativo può comportare.

Cultura, dunque, come memoria del passato, sedimentata nel patrimonio culturale, nelle comunità, nei territori, ma al contempo anche driver per analizzare il futuro dell'economia e della società. A questo fine ci siamo posti le seguenti principali domande.

Cosa è l'intelligenza artificiale e quali caratteristiche presenta questa innovazione? Cosa intendiamo per società algoritmica e quali trasformazioni economiche e sociali ha generato? Come cambia il rapporto fra economia, società e cultura con l'avvento delle nuove tecnologie e quali sono i nuovi modelli di sviluppo *culture and technology-driven* che si possono delineare?

Il tema è complesso e per affrontarlo abbiamo scelto di integrare l'approccio delle narrative con quello mutuato dagli studi di *open innovation* (Lester e Piore, 2004) discutendo in ambienti formali e informali con colleghi, studenti ed esperti delle cosiddette élite novecentesche di ambiti disciplinari diversi: scientifici, umanistici e delle scienze giuridiche, politiche, economiche e sociali, per cercare di avere una visione d'insieme di tale trasformazione.

Abbiamo quindi cominciato a riflettere per stilare una possibile agenda di ricerca prendendo le fila da quanto scritto da uno dei padri

della rivoluzione tecnologica Steward Brand, inventore del termine personal computer (1974) che sottolinea come:

lots of people try and change human nature but it's a real waste of time. You can't change human nature, but you can change tools, you can change techniques. And that way you can change civilization (Brand, 1974).

Un'intuizione geniale trattata anche dalla famosa sociologa americana Sherry Turkle nel suo libro *The Second Self* (1984), dove scriveva come la tecnologia fosse un catalizzatore in grado di cambiare non solo quello che facciamo, ma anche “come pensiamo”.

Dopo questa introduzione il lavoro si sviluppa nel modo seguente. Nel secondo capitolo, dopo aver definito per grandi linee cosa intendiamo per ecosistema dell'IA, abbiamo ripercorso l'evoluzione delle diverse definizioni del concetto di IA soffermandoci poi su quelli di Machine Learning, Deep Learning e Big data e sulla questione dei bias degli algoritmi¹. Quindi abbiamo discusso della portata paradigmatica dell'innovazione in oggetto individuandone dieci peculiari caratteristiche. Nel terzo capitolo abbiamo ripercorso le tappe salienti dell'ascesa della società algoritmica², i luoghi che l'hanno generata, gli attori e le innovazioni più rappresentative. Abbiamo poi preso in esame le principali trasformazioni avvenute dal punto di vista sociale, economico e culturale. Si sono considerati così i cambiamenti nel sistema dell'attribuzione di valori, nei processi di diffusione delle conoscenze e nella legittimazione delle sapienze; poi quelli nelle imprese, nei prodotti, nei processi innovativi, nel lavoro, finanche nelle nuove forme del capitalismo cosiddetto “documediale”. Quel capitalismo, dove i documenti registrati online dagli utenti/*prosumers* diventano merci da scambiare sul Web. Nel quarto e ultimo capitolo abbiamo discusso della trasformazione tecnologica dei modelli di sviluppo *culture-driven* e dei cambiamenti indotti dall'ascesa della società algoritmica sottolineandone opportunità e minacce utili per stilare una futura agenda di ricerca per le

¹ Ricordiamo che abbiamo deciso di privilegiare le applicazioni dell'IA collegati all'economia della cultura e della creatività e lo sviluppo locale. Non approfondiremo quelle connesse alla robotica (Ford, 2015) e all'IoT (Höller et al., 2014) su cui già esiste una vasta letteratura economica soprattutto nel campo dell'economia e management dell'innovazione.

² In questo scritto si usano spesso come sinonimi i termini mutazione, trasformazione, transizione e rivoluzione tecnologica, che indicano sotto vari aspetti e sfumature i cambiamenti che l'introduzione delle tecnologie digitali e l'IA hanno generato in quella che noi chiamiamo società algoritmica (cfr. cap. 3).

politiche di valorizzazione e salvaguardia dei patrimoni culturali e dei territori. Abbiamo individuato così la nascita di una nuova fase nel rapporto fra cultura, economia e società che abbiamo denominato “valorizzazione e conservazione tecnologica della cultura”, dove la valorizzazione e la tutela dei “valori delle diversità” – siano esse artistiche, umane, culturali o ambientali – e il ruolo dei territori – siano essi “ancore di realtà o territori della mente” – ci auguriamo siano forieri di nuovi modelli di sviluppo sostenibile basato sulla cultura.

Quello che abbiamo cercato di fare in questo saggio è stato, dunque, tentare di delineare i tratti salienti della trasformazione digitale secondo un approccio multidisciplinare per cercare poi di interpretare gli aspetti legati alla cultura e alla creatività che sono l’ambito di specializzazione che forse meglio conosciamo. I riferimenti a filosofia, psicologia, sociologia, informatica e quant’altro sono spunti di riflessione utili al nostro ragionamento. Informazioni talora raccolte secondo l’approccio della “piramide rovesciata” affrontato anche surfando nel mare della conoscenza del Web ricorrendo, per quanto possibile, al consiglio di esperti delle varie discipline, consci peraltro dei molti limiti che le nostre riflessioni possono presentare.

Ci piace a questo punto anticipare una nostra frase che ben sintetizza il leitmotiv del presente lavoro:

Non dobbiamo dimenticare che alla fine quello che più di ogni altra cosa distingue gli umani dalle macchine è l’immaginazione e come tale va nutrita e tutelata (cfr. p. 101).

Quella che ci accingiamo dunque di seguito a raccontare è una storia che inizia come una “narrativa del passato”, poiché gli algoritmi e l’IA su cui si basa hanno una natura predittiva e ci raccontano del passato per prevedere il futuro, ma si conclude con una “narrativa del futuro” perché alla fine discutiamo dell’immaginazione e di come la cultura e la creatività ci permettano di affrontare le sfide della rivoluzione digitale. Una storia che nasce locale e diventa repentinamente un fenomeno di successo globale, ma che nei territori fisici e della mente trova il suo utile e necessario complemento.

2. L'ECOSISTEMA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

2.1. L'Intelligenza Artificiale, il Machine Learning, i Big data e i bias: un quadro concettuale

2.1.1. *L'evoluzione del concetto di Intelligenza Artificiale*

Molte sono le definizioni che si sono date di IA, *broad or narrow*, *debole/problem solving* o *forte/Deep Learning*, a partire dalla famosa diatriba fra i sostenitori del test di Turing e coloro invece che si rifacevano piuttosto al “test della stanza cinese” ideato dal filosofo californiano Searle (1980) nell’inverno dell’IA. I sostenitori dell’IA forte auspicano che le macchine possano diventare intelligenti e superare il test di Turing. Tale test è semplicissimo. Un uomo, chiuso in una stanza, pone delle domande, attraverso una tastiera remota, a un computer. Se l’uomo non riesce a capire se dall’altra parte della stanza le risposte gli vengono fornite da un essere umano o una macchina, allora siamo in presenza di un computer intelligente¹. Per confutare questa tesi Searle ha elaborato un controtest detto “della stanza cinese” dove lui chiuso in una stanza deve rispondere alle domande, con l’ausilio di programmi e manuali, che gli vengono fatte dall’esterno da un cinese. Lui risponde con frasi di senso compiuto sintatticamente, ma non conoscendo gli ideogrammi cinesi non ne comprende il reale significato, anche se chi lo ascolta crede che lui sia cinese. Quello che il filosofo vuole dimostrare è che una macchina può solo simulare l’intelligenza umana, ma senza averne coscienza non può dirsi intelligente. Può

¹ Vedi <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/Turing-test>.

quindi usare la sintassi, ma non capisce la semantica e dunque l'intelligenza della macchina non può dirsi un'intelligenza paragonabile a quella umana (Searle, 1980).

Oggi per definire l'IA non si può, invece, prescindere dal riferirsi al contempo anche ad altri due importanti concetti: i Big data e il Machine Learning (ML) che ad essa sono intimamente connessi e ne hanno segnato il successo e la diffusione (Kaplan, 2016; Agrawal et al., 2019).

Secondo un approccio *broad*, ricordiamo ad esempio la definizione multipla usata Howard Gardner (1983). L'autore, nel suo famoso libro *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, propone una teoria generale che riconosce otto diversi tipi di abilità di cui si compone l'intelligenza umana: le abilità musicali-ritmiche, verbali-linguistiche, logico-matematiche, inter e intrapersonali. Da questa prospettiva l'IA si può riferire ad una macchina che è in grado di scrivere musica o risolvere problemi matematici, ma anche esprimere sentimenti come simpatia e gentilezza. Oggi con IA si preferisce la prospettiva *narrow* dove si fa riferimento alla capacità delle macchine di riprodurre o attuare operazioni tipiche delle funzioni cognitive umane come l'apprendimento, il *problem solving*, il riconoscimento di volti, la traduzione del linguaggio, ecc. Per Cristianini l'attuale IA (2021, p. 9) è il risultato di una ricetta segreta:

“the secret source” that powers the current version of AI has an essential ingredient: samples of human behavior, often in the form of micro choices performed by millions of users, to be used as proxies for more expensive signals; other ingredients include statistical learning algorithms; a powerful infrastructure for the collection of data and the delivery of services (Cristianini, 2021, p. 9).

Secondo Acemoglu e Restrepo (2018), l'IA può essere pensata anche come una “piattaforma tecnologica” che può essere sviluppata diffusamente sia nell'ambito dei servizi che della produzione. Per l'informatico italiano Pedreschi, fra i fondatori della SoBigData Research Infrastructure, l'IA è piuttosto un ecosistema di modelli e tecnologie per la percezione, il ragionamento, l'interazione e l'apprendimento basato sui Big data (Pedreschi e Miliou, 2020)². Secondo una recente

² <https://www.ilsole24ore.com/art/alla-ricerca-un-intelligenza-artificiale-umana-una-via-europea-l-ai-ACHfhqg>.

comunicazione della Commissione Europea (2018), i sistemi basati sull'IA possono consistere solo in software che agiscono nel mondo virtuale (ad es. assistenti vocali, software per l'analisi delle immagini, motori di ricerca, sistemi di riconoscimento vocale e facciale); oppure incorporare l'IA in dispositivi hardware (ad es. robot industriali, auto a guida autonoma, droni, applicazioni IoT). Ad ogni modo, qualunque sia la definizione di IA che si voglia adottare, è pacificamente acquisito che essa sia il risultato di un lungo processo evolutivo che ha avuto inizio negli anni Trenta quando è stata scoperta la teoria computazionale e con il primo computer di Turing nel 1937 e che attualmente è esploso dando il via alla cosiddetta fase dell'estate dell'IA.

Già Herbert Simon e Allen Newell nel 1958 sostenevano, come ci ricorda Forester (1985), che siamo oggi in un mondo dove le macchine pensano, apprendono e creano e la loro abilità cresce sempre più rapidamente. Ma solo nel 1956 alla conferenza di Dartmouth il matematico John McCarthy coniò per primo il nome e furono definiti gli obiettivi che la ricerca in IA avrebbe perseguito (Crevier, 1993). In particolare, l'IA avrebbe dovuto sviluppare algoritmi per il riconoscimento di immagini e parole, apprendimento e programmazione automatica, traduzione di linguaggio, dimostrazione di teoremi e simulazioni di dialoghi umani (*open-domain question answering*) che perfino alla fine degli anni Novanta non furono raggiunti in maniera soddisfacente. L'unico campo in cui si ebbe un buon successo fu il gioco degli scacchi quando nel 1997 l'allora campione del mondo, Garry Kasparov, venne sconfitto da Deep Blue, il super-computer dell'IBM.

Le cose sono poi cambiate grazie al progressivo incremento della potenza computazionale che ha radicalmente mutato il modo di raccogliere, custodire e condividere dati, magnificandone la scala verso il modello conosciuto come Big data. Siamo così entrati nell'era dei cosiddetti "Zetabyte", ovvero nel periodo in cui il traffico dei dati ha superato i 1.000 miliardi di gigabyte. Assistiamo infatti ad una crescita esponenziale di dati, in termini sia di generazione che di scambio, sia di velocità che accessibilità alimentata da Internet e dai social network in precedenza inimmaginabile. "The Data are in the wild"³ è stato scritto nel famoso articolo "The unreasonable effectiveness of data" di Halevy, Norvig e Pereira (2009), i tre scienziati che lavoravano per Google Research, che è considerato il manifesto dell'IA:

³ Per Arthur (2009) l'espressione "in the wild" equivale a "in the real world". Per Cristianini (2021) "data source from the wild" è un'espressione che indica dati che sono già preesistenti come sottoprodotto di altre attività.

The biggest successes in natural-language-related machine learning have been statistical speech recognition and statistical machine translation. The reason for these successes is not that these tasks are easier than other tasks; [...] a large training set of the input-output behavior that we seek to automate is available to us in the wild. [...] Similar observations have been made in every other application of machine learning to Web data [...] for example [...] the task of scene completion: removing an unwanted, unsightly automobile or ex-spouse from a photograph (Halevy et al., 2009, p. 8).

Sicché oggi esiste una mole incredibile di dati disponibili, facilmente accessibili, spesso a titolo gratuito, che riguardano anche gli stili e i comportamenti di consumo degli individui che sono a disposizione dei ricercatori, ma che sollevano anche nuove questioni di ordine etico e legale. Si assiste ad una vera e propria rivoluzione rispetto al passato perché questi dati non sono disegnati o costruiti con domande di ricerca, interviste, questionari o desunti da censimenti, generalmente pianificati rispetto a precisi interessi di ricerca; ma si tratta piuttosto di dati grezzi, disomogenei, non costruiti, ricavati invece per esempio direttamente dai social network:

A tweeter feed is not possible to ask a question but using datamining approach researcher can ask question to data but the question must be scoped to exactly what is available (Ang et al., 2013, p. 9).

In altre parole, i ricercatori non possono fare domande, ma possono solo desumere dai dati disponibili le informazioni che secondo loro sono utili. Ma le informazioni disponibili sono moltissime e per trattarle si sono sviluppati nuovi metodi computazionali che integrano data set multipli spesso eterogenei tra loro (ad es. *mobile location data*, *twitter feed*) con l'obiettivo di ricercare nuove o nascoste correlazioni fra i fenomeni che aiutino a disegnare pattern emergenti a partire dai dati disponibili. Si tratta degli algoritmi del ML e del Data Mining anche noti come evoluzioni delle reti neurali.