



Dipartimento di Giurisprudenza

Cattedra di Diritto Commerciale 2

**LA NUOVA SFIDA DELLA TUTELA AUTORIALE E
BREVETTUALE: L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE CHE CREA
E INVENTA.**

Relatore:

Chiar.mo Prof. Antonio Nuzzo.

Candidata:

Federica Gravili.
Matricola: 150633.

Correlatore:

Chiar.mo Prof. Gian Domenico Mosco.

ANNO ACCADEMICO: 2021/2022

*Ai miei genitori,
la mia forza e il mio angolo sicuro.*

*Ai miei nonni,
la luce nel cielo che guida e illumina il mio cammino.*

INDICE

INTRODUZIONE.

CAPITOLO I.

Profili generali sull'Intelligenza Artificiale.

1. Introduzione sull'Intelligenza Artificiale.....	10
1.1 Machine Learning.....	15
1.2 Deep Learning.....	18
1.3 Il carattere 'blackbox' della macchina.....	20
2. Inquadramento dell'Intelligenza Artificiale nel mondo del diritto.....	22
2.1 Prospettive teoriche relative al dibattito dottrinale sull'IA: la sua concezione come <i>res</i> o soggetto giuridico.....	23
2.2 Legislazioni vigenti in tema di IA.....	28
3. Il processo creativo di una macchina intelligente.....	33
3.1 Creatività combinatoria. L'esempio Jape e Copycat.....	34
3.2 Creatività esplorativa e trasformativa: l'esempio AARON.....	37

CAPITOLO II.

La macchina che crea: l'Intelligenza Artificiale e la disciplina del diritto d'Autore.

1. Premessa.....	41
2. La tutela delle opere assistite da IA	47
2.1. La produzione artistica, letteraria o scientifica e lo sforzo intellettuale umano.....	51

2.2 L'originalità nel processo creativo.....	53
2.3 L'espressione della personalità dell'autore.....	62
3. Il diritto d'autore e i prodotti di una Intelligenza Artificiale autonoma.....	65
3.1 Il problema dell'originalità/creatività.....	67
3.2 Il requisito della forma espressiva e di riflesso il problema dello sforzo intellettuale umano.....	71
4. La necessità di un autore umano.....	73
4.1 Il caso del selfie del macaco: quando l'autore non è una persona fisica....	77

CAPITOLO III.

Una macchina come inventore: implicazioni dell'intelligenza artificiale sul diritto dei brevetti.

1. Premessa.....	81
2. Un primo confronto fra la tutela brevettuale e le invenzioni con l'ausilio dell'Intelligenza Artificiale.....	83
3. L'intelligenza Artificiale e la nozione di Inventore.....	85
3.1. L'attività inventiva.....	88
3.1.1 L'utilità.....	89
3.1.2. Il problema della non ovvietà: il ruolo della persona esperta.....	92
3.2 Gli standard di chiarezza nella domanda di brevetto: le difficoltà della black box nel procedimento amministrativo.....	97
4. La necessità dell'indicazione dell'inventore.....	104
4.1. Il caso DABUS, il primo reclamo di titolarità da un robot.....	106
4.1.1 I risvolti del caso sul fronte europeo.....	108

CAPITOLO IV.

Il dilemma: concedere o meno la privativa ai prodotti dell'Intelligenza Artificiale.

1. Tutela autoriale, brevettuale e IA: aspetti comuni.....	112
2. Le teorie giustificative della Proprietà Intellettuale.....	113
3. L'Intelligenza Artificiale non recepisce gli incentivi.....	116
3.1 Pubblico dominio.....	119
4. L'esigenza di una privativa.....	122
5. La paternità dei prodotti di IA.....	125
5.1 Il programmatore o il proprietario.....	126
5.2. La soluzione proposta: I diritti morali alla macchina.....	130
6. La proprietà dei diritti economici relativi ai prodotti computazionali.....	134
6.1. L'attribuzione secondo il criterio del contributo.....	136
6.2 La soluzione proposta: la proprietà in capo all'utente secondo la teoria degli incentivi.....	139
CONCLUSIONI.	
BIBLIOGRAFIA.....	147
SITOGRAFIA.....	170
GIURISPRUDENZA.....	174

INTRODUZIONE.

«Il fatto che attualmente le macchine posseggano ben poca coscienza non ci autorizza a ritenere che la coscienza meccanica non raggiungerà col tempo il massimo sviluppo», recitava Samuel Butler nel 1872 all'interno dell'*Erewhon*.

150 anni dopo l'asserzione di Butler, possiamo affermare che la quarta rivoluzione industriale è giunta alle porte. Oggi, il progresso in campo informatico ha partorito una nuova forma di macchina in grado di assumere decisioni in maniera semi o completamente autonoma.

L'impatto dell'Intelligenza Artificiale (IA) è già evidente in diversi settori. L'economia, la sanità e il *cybercrime* sono solo tre esempi di ambiti in cui l'IA ha già affermato le sue potenzialità. L'automazione e la digitalizzazione del mondo in cui viviamo prevedono cambiamenti che necessitano di riforme e tutele anche in campo giuridico. Ad esempio, il sistema penale già si interroga su come disciplinare la responsabilità in caso di azioni provenienti dai robot.

Ugualmente, il diritto della Proprietà Intellettuale non può rimanere inerte. Se pensiamo che, ad oggi, esistono macchine altamente sofisticate in grado di produrre autonomamente dipinti o dispositivi oggettivamente indistinguibili dalle produzioni umane, risulta chiaro che l'IA viene sempre più usata anche in campi che da sempre vengono attribuiti al dominio dell'uomo.

Il costante affermarsi di questi prodotti, sia in termini di valore commerciale che alla luce del contributo che rappresentano sul fronte dello sviluppo tecnologico, sottolineano l'urgenza di ulteriori analisi giuridiche, in quanto l'imprevedibilità mista alla velocità evolutiva di queste "macchine intelligenti" rendono complicato tracciarne i confini a livello legislativo. Soprattutto in Italia, la discussione risulta essere ancora acerba, sebbene si ravvisi una volontà di accrescere la competitività dello Stato italiano sul fronte della ricerca (evidente nella "Proposta per una strategia italiana per l'Intelligenza Artificiale" del 2019, pubblicata dal MISE). Il *quid* giuridico della trattazione risiede, quindi, nella possibilità di proteggere o meno i prodotti finali del processo creativo di un sistema artificiale semi o completamente autonomo.

La tematica in questione è stata scelta come oggetto dell'elaborato in quanto rappresentante un vivace spunto di riflessione relativo all'incontro tra tradizione ed evoluzione tecnologica, rappresentando solo uno degli esempi in cui l'ordinamento si trova impreparato dinanzi alle nuove tecnologie. Il presente elaborato, infatti, analizza come il sistema di tutela tradizionale delle opere e delle invenzioni, da sempre incentrato sulla figura dell'essere umano, subisca l'impatto dei nuovi sistemi computazionali. In particolare, il software, da mero strumento nelle mani dell'uomo, si eleva a sistema capace di simulare il processo decisionale umano che, sebbene necessiti di un input di provenienza umana, elabora i suoi prodotti autonomamente, rendendo impossibile alla persona umana prevedere la creazione finale.

L'elaborato si apre con un'introduzione sull'Intelligenza Artificiale, sia da una prospettiva tecnica, che giuridica. Sono molti ancora i dubbi che aleggiano su questa nuova tecnologia, ad esempio, su quale status giuridico attribuire all'algoritmo intelligente. Dubbi che condizionano la produzione di normativa in materia, che risulta essere ancora scarna. Così, successivamente alla breve elencazione della poca legislazione in materia di Intelligenza Artificiale, vengono illustrati i processi creativi di cui si serve per creare ed inventare, preparando al confronto fra prodotti computazionali e Proprietà Intellettuale.

Il secondo capitolo, in particolare, si concentra sulla possibilità di ammettere alla tutela autoriale le elaborazioni creative di un autore robotico. La disanima si apre confrontando i prodotti creati con l'ausilio dell'Intelligenza Artificiale e i singoli profili di ammissibilità alla privativa, quali produzione culturale o scientifica, originalità/novità e forma espressiva. L'analisi, quindi, continua confrontando i prodotti di un'IA autonoma o semi-autonoma, approfondendo in particolare il requisito dell'originalità, la cui individuazione in concreto rappresenta il *discrimen* tra semplice elaborazione e opera dell'ingegno. L'analisi di tale requisito si ricollega successivamente ai profili dell'espressione e dello sforzo intellettuale umano. Questo perché risultano essere strettamente connessi tra di loro dalla costante ricerca della personalità dell'autore, che rappresenta una potenziale problematica al riconoscimento come opera di un'elaborazione frutto di una mente non umana.

Il terzo capitolo entra nel vivo della legge sui brevetti. Sono sempre di più, infatti, le invenzioni che vengono definite figlie di un sistema intelligente. Di pari passo, cresce

la necessità di tutelarle. Come si vedrà nel dettaglio, il Parlamento Europeo con la relazione A9-0176/2020 accoglie esplicitamente le invenzioni raggiunte con l'ausilio di una macchina intelligente, purchè abbiano scopo tecnico.

Così, l'elaborato si concentra sull'esame dei prodotti di un'IA autonoma al vaglio dei profili previsti per l'ottenimento del brevetto. Segnatamente, la trattazione entra nel vivo del requisito dell'attività inventiva, soffermandosi sul carattere di non ovvietà (particolarmente in relazione alla figura del tecnico esperto), profilo indispensabile per accedere alla tutela brevettuale.

Successivamente vengono approfonditi alcuni profili relativi al processo amministrativo. In *primis*, viene affrontato il problema del requisito di sufficiente chiarezza e divulgazione alla luce del carattere *blackbox* della macchina intelligente, ossia dell'incapacità di comprendere il come e il perché una macchina produce un determinato output. In *secundis*, viene affrontato il problema dell'indicazione dell'inventore, posto che l'Intelligenza Artificiale non è provvista di capacità giuridica per essere indicata come autore dell'invenzione.

La disanima qui presente si svolge, pertanto, sul continuo confronto tra i prodotti di IA e la normativa del diritto d'autore e della proprietà industriale, sia sul fronte italiano che europeo. Tale confronto si evince che la figura umana risulta essere il punto focale delle due private, portando, conseguentemente, alla luce il secondo *quid iuris* dell'elaborato, che verrà sviluppato all'interno del quarto capitolo.

Specificatamente, ci si interroga se la rivoluzione dell'intera impalcatura su cui si regge la Proprietà Intellettuale, per accogliere i prodotti di un autore/inventore dalle fattezze digitali, possa trovare una giustificazione nella teoria utilitaristica o nella teoria della personalità. Molti studiosi sostengono che i prodotti computazionali dovrebbero rientrare nel pubblico dominio, tuttavia l'elaborato presenta una serie di ragioni per cui si rende necessaria una privata, ponendo *in primis* la salvaguardia dello sviluppo tecnologico.

Nell'eventualità della concessione di tutela, vengono presentate in rassegna le varie soluzioni alla ricerca di un autore/inventore umano a cui, attribuire tali diritti. Fra le varie alternative, la ricerca mostra come ogni soluzione ad oggi presentata sia caratterizzata da vantaggi e svantaggi. La trattazione, così, entra nel vivo della proposta di una personalità giuridica robotica, avanzata dal Parlamento Europeo nel

2017. Difatti, nell'ipotesi in cui, in futuro, venisse riconosciuta all'IA capacità giuridica, potrebbe essere indicata autore o inventore.

L'ultimo nodo affrontato dall'elaborato risulta essere la collocazione degli eventuali diritti economici: l'esposizione prende in considerazione i vari soggetti partecipanti alla contesa della proprietà del diritto di privativa, elencando i profili positivi e negativi di ciascuna soluzione, ed in ultimo introducendo una personale proposta in tema.

CAPITOLO I

Profili generali sull'Intelligenza Artificiale.

1. Introduzione sull'Intelligenza Artificiale.

L'Intelligenza Artificiale (IA) sta già cambiando diversi settori. Secondo alcune previsioni, entro il 2025 i computer sostituiranno gli esseri umani in un terzo dei lavori tradizionali.¹

L'attività legale non fa eccezione in questa rivoluzione e gli studiosi legali hanno già iniziato da tempo ad interrogarsi sulle implicazioni dell'adozione della tecnologia IA negli ultimi anni.²

La definizione più semplice di IA è quella di computer che eseguono compiti che si riteneva, in precedenza, potessero essere svolti solo da esseri umani o che richiedessero l'intelligenza umana. L'IA comprende anche l'apprendimento automatico in cui le macchine utilizzano regole per analizzare i dati, identificare e riconoscere modelli e fare previsioni. L'utilizzo dell'IA non esclude necessariamente l'intervento dell'uomo; spesso, è fondamentale una certa interazione umana per stabilire le regole e i parametri (che guidano il software) o per aiutare le macchine ad apprendere, soprattutto nelle prime fasi di sviluppo di un'applicazione della macchina.

L'Intelligenza Artificiale viene già utilizzata negli studi legali di grandi e piccole dimensioni ed è probabile che il suo utilizzo aumenti drasticamente nei prossimi anni. Viene applicata soprattutto nelle ricerche legali o in situazioni che richiedono l'identificazione o la ricerca di grandi quantità di dati, che i computer possono eseguire molto più velocemente degli esseri umani³. È ideale anche per eseguire compiti banali,

¹ HERNAES, Christoffer. «Artificial Intelligence, Legal Responsibility And Civil Rights», *Techcrunch*, Aug 22 (2015): 2015.

² SILVERSTEIN, Ed. «Lawyers Are Turning to Big Data Analysis, Volume Complexity of Data Collections Create Challenges for Companies Facing Litigation» *The National Law Journal*, July 20 (2015): 2015.

³ Gli esempi, di come tale tipo di Intelligenza venga già applicata nel mondo legale, possono essere vagamente raggruppati in tre macro aree: 1. Analisi dei dati non strutturati (*due diligence*): sono gli strumenti di IA che vengono utilizzati per scoprire informazioni di base e che finora hanno avuto il maggiore impatto sul campo. Si tratta dell'analisi dei contratti, della revisione dei documenti e dell'*electronic discovery*. Nel campo dell'analisi dei contratti, alcuni di questi sistemi dichiarano una riduzione dei tempi e dei costi fino al 90% rispetto all'analisi manuale.³ Si dice addirittura che il *Contract Intelligence* (o *COIN*) di JP Morgan richieda solo pochi minuti per svolgere attività che

ripetitivi o basati su modelli tipici. Nel campo della proprietà intellettuale, alcuni strumenti di IA aiutano gli avvocati a navigare in ampi portafogli, segnalando i conflitti legali esistenti in campo IP e identificando le potenziali minacce al marchio.⁴ Le attività creative sono un altro ambito in cui le macchine sembrano pronte a superare gli esseri umani. Ad esempio, nel 2016, *AlphaGo di Google Deepmind*, un programma informatico che gioca a Go⁵, è stato lodato per la sua "creatività"⁶. L'arte tradizionale e le invenzioni sono un altro ambito in cui l'IA ha dimostrato un rapido miglioramento. Ciò ha importanti implicazioni, perché la creatività e l'ingegno sono stati considerati per millenni, in gran parte del mondo, l'apice dell'espressione umana. In Occidente, ad esempio, la pittura è stata vista come intrisa di simbolismo religioso ed è stata tipicamente considerata come la più pura espressione artistica dell'umanità. I progressi dell'IA nelle opere d'arte, nonché nelle invenzioni, complicano necessariamente la comprensione contemporanea della creatività e delle opere dell'ingegno.

La Commissione europea, nella sua proposta di regolamento sull'Intelligenza Artificiale⁷, ha dato una definizione uniforme di IA, che si connota per la sua ampiezza. L'art. 3, paragrafo I, della proposta definisce i sistemi di intelligenza artificiale come: *"software sviluppati con una o più delle tecniche e degli approcci elencati nell'allegato I e in grado, per un determinato insieme di obiettivi definiti dall'uomo, di generare risultati, quali contenuti, previsioni, raccomandazioni o decisioni che influenzano gli ambienti con cui interagiscono"*. L'Allegato I della Legge precisa che le tecniche incluse nella definizione sono le seguenti: approcci di

richiederebbero migliaia di ore di lavoro umano. 2. Ricerca legale e analisi: per esempio, *CaseMine* fornisce ricerche legali più accurate e permette persino di svelare relazioni legali nascoste mappando i collegamenti tra i diversi casi. 3. Altre applicazioni analizzano la giurisprudenza passata, le percentuali di vittorie e sconfitte e la storia di un giudice per individuare tendenze e modelli. Ad esempio, sono in corso studi per applicare i software all'analisi delle sentenze di organi giudiziari (*la Corte Suprema degli Stati Uniti*) e di organi quasi giudiziari (*il Patent Trial and Appeal Board degli Stati Uniti*). La Corte Suprema del Popolo cinese ha iniziato ad approcciarsi ad uno strumento abilitato da IA per cercare precedenti e identificare decisioni analoghe, nell'intento di guidare i giudici.

⁴ Si veda Anaqua, software di intelligenza artificiale, provider per management su patrimonio intellettuale, software e servizi, disponibile online a: <https://www.anaqua.com/>.

⁵ Go è un gioco da tavolo (di tipo strategico) per due giocatori in cui lo scopo è quello di circondare più territori dell'avversario. Il gioco è stato inventato in Cina più di 2.500 anni fa e si ritiene che sia il più antico gioco da tavolo giocato ininterrottamente fino ad oggi.

⁶ McFARLAND, Matt. «What AlphaGo's sly move says about machine creativity», *The Washington Post* 15 (2016).

⁷ Commissione Europea, «Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonized rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain union legislative acts» *Brussels*, Apr 21 (2021)

apprendimento automatico⁸, approcci basati sulla logica e sulla conoscenza⁹ e approcci statistici.¹⁰ L'obiettivo della ricerca e dello sviluppo dell'IA è, in termini generali, quello di esaminare l'intelligenza umana e di applicarla nella programmazione di macchine che pensino e agiscano in modi che richiedono capacità cognitive tipicamente presenti solo nell'intelligenza umana stessa.¹¹

In questo elaborato, verrà utilizzata la definizione della Commissione contenuta nella proposta e i termini "IA" o "macchine IA" si riferiranno in particolare alle tecnologie di apprendimento automatico e a quelle basate sulla logica e sulla conoscenza.

L'IA è definita come *"la scienza e l'ingegneria della creazione di macchine intelligenti, in particolare di programmi informatici intelligenti"*¹². Secondo un'altra definizione ben nota, l'IA è *"la simulazione dell'intelligenza umana su una macchina, in modo da rendere la macchina efficiente nell'identificare e utilizzare il giusto pezzo di 'conoscenza' in una determinata fase della risoluzione di un problema"*.¹³

Nonostante non pare si pongano particolari problemi riguardo alla definizione di IA, Eliezer Yudkowsky, un teorico esperto in materia, ha osservato che *"il pericolo di gran lunga maggiore dell'Intelligenza Artificiale è che le persone concludano troppo presto di averla capita"*.¹⁴ Questo è certamente vero, a causa dei concetti opachi e irregolari contenuti in ogni tentativo di definizione. È quindi necessario capire a cosa si riferisce l'intelligenza generale (compresa quella umana).

Le IA sono state definite come macchine in grado di riprodurre un comportamento di tipo umano. Ciò significa che un sistema di IA compie azioni che richiedono un certo grado di intelligenza quando sono eseguite da esseri umani. Una definizione di intelligenza è stata data da Alan Turing attraverso *il test di Turing*, secondo il quale una macchina è intelligente se, giocando al suddetto gioco dell'imitazione, un essere

⁸ Compreso l'apprendimento supervisionato, non supervisionato e con rinforzo, utilizzando un'ampia gamma di metodi, tra cui deep learning.

⁹ Compresa la rappresentazione della conoscenza, la programmazione induttiva (logica), le basi di conoscenza, i motori di inferenza e motori deduttivi, ragionamento (simbolico) e sistemi esperti.

¹⁰ Metodi bayesiani, di stima, ricerca e ottimizzazione.

¹¹ JANSEN, Philip et al., «State-of-the-art Review», *WP4 AI & Robotics*, (2018).

¹² McCARTHY, John. «What is artificial intelligence?», *disponibile online* a: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.html> (2007).

¹³ RUSSELL, Stuart J. «Artificial intelligence a modern approach» *Pearson Education, Inc.*, (2010).

¹⁴ YUDKOWSKY, Eliezer. «Artificial Intelligence as a Positive and Negative Factor in Global Risk», in *Global Catastrophic Risks*, di Eliezer Yudkowsky (Oxford University Press, 2008), <https://doi.org/10.1093/oso/9780198570509.003.0021>.

umano non è in grado di distinguere le risposte della macchina da quelle di un essere umano.¹⁵

Il problema, tuttavia, è che l'intelligenza non è un concetto fisso e, inoltre, non esiste una misura assoluta o unica per quantificarla. Infatti, sebbene gli esseri umani siano in grado di usare la logica e il ragionamento, a volte usano semplicemente la loro creatività per produrre opere artistiche. Una macchina, invece, non possiede questo tipo di intelligenza, definita come *intelligenza umana superiore*, che implica l'intenzione ed emozioni come la credenza e il desiderio. Le IA sono in grado di produrre opere apparentemente creative con diversi livelli di autonomia. Inoltre, alcuni sistemi di IA sono più autonomi di altri e sono persino in grado di lavorare indipendentemente dall'input costante di un operatore umano. Come ha affermato R. J. Sternberg, "*se si guarda in senso stretto, sembrano esserci quasi tante definizioni di intelligenza quanti sono gli esperti chiamati a definirla*".¹⁶

Il Formal Reasoning Group dell'Università di Stanford ha coniato una definizione degna di nota: "*l'intelligenza è la parte computazionale della capacità di raggiungere obiettivi nel mondo*"¹⁷. Si tratta, infatti, di forme di intelligenza sia naturali (umane e animali) sia artificiali. In particolare, i risultati esterni (cioè la capacità di raggiungere obiettivi) sono raggiunti attraverso processi interni (cioè la computazione) che agiscono in ambienti dinamici ed eterogenei (cioè nel mondo).

Nonostante quanto sottolineato e nonostante la nozione di intelligenza sia stata studiata da psicologi, biologi e neuroscienziati, essa rimane un concetto largamente vago. Per questo motivo, le ricerche sull'intelligenza artificiale utilizzano soprattutto la nozione di *razionalità*. Questa si riferisce alla capacità di scegliere l'azione migliore da intraprendere per raggiungere un determinato obiettivo, dati certi criteri da ottimizzare

¹⁵ Turing realizzò quello che divenne noto come "Test di Turing", avente tre partecipanti: un giudice umano, un giocatore umano e un computer. Il giudice, posto separatamente dall'uomo e dal computer, ha lo scopo di determinare quale dei due è un umano e quale un computer. Un computer "passa" il Test di Turing quando il giudice non è in grado di distinguere il giocatore computer da quello umano. Turing aveva previsto che gli esseri umani avrebbero potuto programmare computer in grado di superare il test entro il 2000.

¹⁶ In GREGORY, Richard L e ZANGWILL, Oliver L. «The Oxford companion to the mind» in *Oxford University Press* (1987).

¹⁷ Si veda, McCARTHY, *op. cit.*, p.1.

e le risorse disponibili. Naturalmente, la razionalità non è l'unico ingrediente del concetto di intelligenza, ma è una parte significativa di esso¹⁸.

L'Organizzazione Mondiale della Proprietà Intellettuale (WIPO) definisce l'IA nel contesto della proprietà intellettuale come una *"disciplina dell'informatica che mira a sviluppare macchine e sistemi in grado di svolgere compiti che si ritiene richiedano l'intelligenza umana, con un intervento limitato o nullo da parte dell'uomo"*, le macchine quindi, dato un obiettivo complesso, agiscono nella dimensione fisica o digitale percependo l'ambiente circostante attraverso l'acquisizione di dati, interpretando i dati (strutturati o non strutturati) raccolti, ragionando sulla conoscenza o elaborando le informazioni derivate da questi dati e decidendo le azioni migliori da intraprendere per raggiungere l'obiettivo dato. I sistemi di intelligenza artificiale possono utilizzare regole simboliche, apprendere un modello numerico, ovvero possono anche adattare il loro comportamento analizzando come l'ambiente è influenzato dalle loro azioni precedenti¹⁹.

I dati strutturati sono organizzati secondo un modello predefinito, quelli non strutturati non presentano tale organizzazione. I dati raccolti devono essere trasformati in informazioni che possano essere comprese dal ragionamento e/o elaborazione delle informazioni. Infatti, il cuore di un sistema di IA è il suo algoritmo di ragionamento/elaborazione delle informazioni, che prende come input i dati provenienti dai sensori e propone un'azione da intraprendere, dato l'obiettivo da raggiungere.

Esistono due gruppi principali in cui rientrano tutte le tecniche di questo tipo e che si riferiscono alle capacità di ragionamento e di apprendimento: il primo è denominato *'reasoning and decision-making'*, mentre il secondo è denominato *'learning'*.

Nel primo gruppo rientrano le tecniche che permettono di ragionare utilizzando i dati provenienti dagli input. Queste tecniche comprendono la rappresentazione e la riassegnazione della conoscenza, la pianificazione, la programmazione, la ricerca e

¹⁸ STANOVICH, Keith E. «Who is rational?: Studies of individual differences in reasoning» in *Psychology Press* (1999).

¹⁹ WIPO «Revised Issues Paper on Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence» *WIPO/IP/AI/2/GE/20/1 REV*, Mag 21, 2021 (2021).

l'ottimizzazione²⁰. D'altro canto, nel learning ricadono *machine learning*, *neural networks*, *deep learning* (ma queste sono solo alcune delle tecniche appartenenti al secondo gruppo). Lo scopo di esse è imparare a risolvere problemi che non possono essere specificati con precisione o il cui metodo di soluzione non può essere descritto da regole di ragionamento simboliche. Questi problemi riguardano le capacità di percezione, come la comprensione del parlato o del linguaggio, la visione al computer o la previsione del comportamento. Sono relativamente semplici per gli esseri umani, ma è necessario sottolineare che per i sistemi di intelligenza artificiale non si tratta di compiti banali, a causa della difficoltà di affidarsi al ragionamento del senso comune o di interpretare dati non strutturati.

1.1. Machine Learning

Il termine *Machine Learning* (ML)²¹ si riferisce all'apprendimento automatico di sistemi che imparano o migliorano le performance in base ai dati che gli vengono somministrati. Negli ultimi due decenni il ML è diventato uno strumento comune in quasi tutte le attività che richiedono l'estrazione di informazioni da grandi insiemi di dati.

Siamo circondati da una tecnologia basata sull'apprendimento automatico: i motori di ricerca imparano a fornirci i risultati migliori, il software anti-spam impara a filtrare i nostri messaggi di posta elettronica, le transazioni con carta di credito sono protette da

²⁰ La base di questo processo è la trasformazione dei dati in conoscenza, quindi un'area dell'IA progetta il modo migliore per modellare tale conoscenza (rappresentazione della conoscenza). Una volta modellata la conoscenza, il passo successivo è quello di ragionare con essa (ragionamento della conoscenza), che comprende la formulazione di inferenze attraverso regole simboliche, la pianificazione e la programmazione delle attività, la ricerca di un ampio insieme di soluzioni e l'ottimizzazione tra tutte le possibili soluzioni a un problema. Il processo si conclude con la decisione sulle azioni da intraprendere. In genere, la complessità del problema richiede una combinazione di queste tecniche.

²¹ Il concetto di Machine Learning è nato nel 1950 con l'articolo di Alan Turing "Computing Machinery and Intelligence"²¹. Nei quattro decenni successivi, studiosi e programmatori hanno perfezionato il concetto di Machine Learning e sviluppato nuovi test, analoghi a quelli di Turing. Nel 1959, il programmatore IBM Arthur Samuel creò un programma-gioco di dama in cui il computer giocando migliorava progressivamente i suoi risultati.²¹ Nei due decenni successivi, i programmatori si concentrarono sullo sviluppo di macchine in grado di eseguire il riconoscimento di sistemi. Questi sforzi sono culminati nell'introduzione dell'apprendimento basato sulle spiegazioni ("EBL"), in cui una macchina utilizza un insieme di "dati di addestramento" forniti dal programmatore per identificare modelli, sintetizzare regole e applicare le regole a nuovi insiemi di dati²¹.

un software che impara a rilevare le frodi. Le fotocamere digitali imparano a riconoscere i volti e le applicazioni intelligenti di assistenza personale sugli smartphone imparano a riconoscere i comandi vocali, il rilevamento delle frodi e il *data mining*²². Una caratteristica comune a tutte queste applicazioni è che, a differenza degli usi più tradizionali dei computer, in questi casi, a causa della complessità degli schemi da rilevare, un programmatore umano non può fornire una specifica esplicita e dettagliata di come tali compiti debbano essere eseguiti. Il termine “machine learning” si riferisce a un sottocampo dell'informatica che si occupa di programmi in grado di apprendere dall'esperienza e quindi di migliorare le proprie prestazioni nel tempo²³. Comunemente, gli algoritmi di apprendimento automatico vengono utilizzati per individuare sistemi nei dati, al fine di automatizzare compiti complessi o fare previsioni²⁴. Se funzionano bene, tali algoritmi possono produrre risultati automatizzati che si avvicinano a quelli che sarebbero stati ottenuti da una persona fisica in posizione analoga. Il Machine learning è quindi spesso considerato un ramo dell'intelligenza artificiale, in quanto un algoritmo che funziona bene può produrre risultati automatici che sembrano “intelligenti”.

L'apprendimento meccanico è, ovviamente, un ambito molto vasto. Di conseguenza, possono darsi diverse classificazioni. Poiché l'apprendimento implica un'interazione tra l'apprendente e il mondo dei dati, si possono dividere i compiti di apprendimento in base alla natura di tale interazione. La prima distinzione da notare è quella tra apprendimento supervisionato e non supervisionato²⁵. Considerando l'apprendimento come un processo di utilizzo dell'esperienza per acquisire competenza, l'apprendimento supervisionato descrive uno scenario in cui l'“esperienza”, contiene informazioni significative (ad esempio, le etichette spam/non spam) che mancano negli “esempi di prova” non visti a cui deve essere applicata la competenza appresa.

²² la pratica di analizzare grandi banche dati per generare nuove informazioni.

²³ Si veda, RUSSEL, *op. cit.*, p.2.

²⁴ SORKIN, David E. «Technical and legal approaches to unsolicited electronic mail», *USFL Rev.* 35 (2000): 325.

²⁵ A titolo di esempio, si consideri il compito di imparare a rilevare le e-mail di spam rispetto al compito di rilevamento delle anomalie. Per il compito di rilevamento dello spam, consideriamo un'impostazione in cui l'apprendente riceve e-mail di addestramento per le quali viene fornita l'etichetta spam/non spam. Sulla base di tale addestramento, l'allievo (umano e non) deve definire una regola per l'etichettatura di un nuovo messaggio di posta elettronica in arrivo. Al contrario, per il compito di rilevamento delle anomalie, tutto ciò che l'apprendista riceve come addestramento è un ampio insieme di messaggi di posta elettronica (senza etichette) e il suo compito è quello di rilevare i messaggi "insoliti".

Possiamo, quindi, pensare all'insieme di dati come a un insegnante che "supervisiona" l'apprendente fornendo le informazioni aggiuntive. Nell'apprendimento non supervisionato, invece, non c'è distinzione tra dati di addestramento e dati di prova.

Distinguiamo tra *learning* "attivi" e "passivi". Un *learning attivo* interagisce con l'ambiente al momento dell'addestramento, ad esempio ponendo domande o eseguendo esperimenti, mentre un apprendente passivo si limita a osservare le informazioni fornite dall'ambiente (o dal programmatore) senza influenzarle o indirizzarle²⁶.

Dagli anni '90 a oggi, si è passati allo sviluppo di macchine in grado di gestire grandi quantità di dati per trarre conclusioni²⁷. L'apprendimento automatico è stato esteso fino ad includere il "deep learning", che prevede l'uso di una maggiore potenza di elaborazione per analizzare dati visivi e uditivi in tempo reale²⁸. Le grandi aziende tecnologiche hanno sviluppato il proprio codice di apprendimento automatico che funge da spina dorsale per alcune funzioni dei loro prodotti²⁹. Lo sviluppo futuro si concentra sul continuo miglioramento dell'elaborazione del linguaggio naturale, che consente l'interazione vocale umana con i dispositivi³⁰, e sull'applicazione dell'apprendimento automatico a nuovi settori.

²⁶. Si noti che l'apprendente, ad esempio, di un filtro antispam è solitamente passivo: aspetta che gli utenti contrassegnino le e-mail che gli arrivano. In un contesto attivo, si potrebbe immaginare di chiedere agli utenti di etichettare e-mail specifiche scelte dal software, o addirittura composte da esso, per migliorare la sua comprensione di cosa sia lo spam.

²⁷ Si veda MARR, «A Short History of Machine Learning Every Manager Should Read», in *Forbes*, (2016).

²⁸ SHAI, Shalev-Shwartz e Ben-David. «Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms 1^a ed. » *Cambridge University Press*, (2014), <https://doi.org/10.1017/CBO9781107298019>.

²⁹ Esempi sono DeepFace di Facebook, che rafforza la funzione di rilevamento facciale del social network, e numerose applicazioni di assistenza digitale, tra cui Siri di Apple, Alexa di Amazon e Cortana di Microsoft, . Si veda, e.g., LEVY, S. «The iBrain is Here, and It's Already Inside Your Phone», *Backchannel* (Aug. 24, 2016), disponibile online a <https://backchannel.com/an-exclusive-look-at-how-ai-and-machine-learning-work-at-apple-8dbfb131932b#.6wi4d8qcy> [<https://perma.cc/Z9KG-8LQ8>] (che spiega come Apple utilizza l'apprendimento automatico nei suoi prodotti, tra cui Siri).

³⁰ LAI LI, Peng. «Natural language processing», *Geo. L. Tech. Rev.* 1, (2016): 98.

1.2 Deep Learning

Il Deep Learning è considerato l'evoluzione più recente del Machine Learning ed è appropriatamente designato come una sottodisciplina dell'apprendimento automatico. Il Deep Learning è in grado di realizzare tutte le applicazioni dell'apprendimento automatico sopra menzionate, ma avendo funzionalità più complesse: è fornito da capacità decisionali e può gestire insiemi di dati estremamente grandi³¹. Per esempio, mentre il Machine Learning può fornire il rilevamento delle immagini per le auto a guida autonoma, il Deep Learning può decidere in quale direzione l'auto deve andare per evitare gli oggetti. Si è dimostrato efficace anche nella traduzione linguistica, nel riconoscimento vocale, nella classificazione delle immagini e nel riconoscimento dei volti. Inoltre, il recente aumento esponenziale dello sviluppo di algoritmi di questo tipo ha rivoluzionato le prestazioni di diversi problemi fondamentali dell'elaborazione visiva, ad esempio la classificazione e la segmentazione delle immagini (modelli discriminativi). L'apprendimento profondo ha anche mostrato prestazioni elevate nelle applicazioni di editing visivo. L'obiettivo finale del Deep Learning è un sistema non supervisionato completamente automatizzato in grado di generare previsioni accurate.³²

Tendenzialmente il Deep Learning si distingue dal Machine Learning classico per il tipo di dati con cui lavora e per i metodi di apprendimento. Gli algoritmi di Machine Learning sfruttano dati strutturati ed etichettati per fare previsioni, il che significa che le caratteristiche specifiche sono definite dai dati di input per il modello e successivamente organizzate in tabelle. Questo non significa necessariamente che non utilizzino dati non strutturati; significa solo che, se lo fanno, in genere vengono sottoposti a una pre-elaborazione per organizzarli in un formato strutturato.

Il Deep Learning elimina una parte della pre-elaborazione dei dati che è tipicamente coinvolta nel Machine Learning. Questi algoritmi sono in grado di processare ed

³¹ LECUN, Yann, BENGIO, Yoshua e HINTON, Geoffrey. «Deep learning», *Nature* 521, n. 7553, (2015): 436–44.

³² PRAMOD, Akshara, HARSH, Sankar Naicker, e AMIT, Kumar Tyagi. «Machine learning and deep learning: Open issues and future research directions for the next 10 years», *Computational analysis and deep learning for medical care: Principles, methods, and applications* (2021): 463–90.

elaborare dati non strutturati, come testo e immagini, e di automatizzare l'estrazione delle caratteristiche, eliminando una parte della dipendenza dagli esperti umani³³.

Le reti neurali di deep learning, o reti neurali artificiali, cercano di imitare il cervello umano attraverso una combinazione di input di dati, pesi e bias³⁴. Questi elementi lavorano insieme per riconoscere, classificare e descrivere accuratamente gli oggetti all'interno dei dati. Insieme, la propagazione in avanti³⁵ e la retropropagazione³⁶ consentono a una rete neurale di fare previsioni e di correggere di conseguenza eventuali errori. Con il tempo, l'algoritmo diventa gradualmente più preciso.

Quanto sopra descrive il tipo più semplice di rete neurale profonda nei termini più chiari. Tuttavia, gli algoritmi di deep learning sono incredibilmente complessi ed esistono diversi tipi di reti neurali per affrontare problemi o set di dati specifici³⁷.

³³ Ad esempio, supponiamo di avere una serie di foto di diversi animali domestici e di volerli classificare per "gatto", "cane", "criceto", ecc. Gli algoritmi di apprendimento profondo possono determinare quali caratteristiche (ad esempio le orecchie) sono più importanti per distinguere ogni animale da un altro. Nel Machine Learning, questa gerarchia di caratteristiche viene stabilita manualmente da un esperto umano.

Poi, attraverso i vari processi, l'algoritmo di Deep Learning si regola e si adatta alla precisione, consentendogli di fare previsioni su una nuova foto di un animale con maggiore precisione.

³⁴ Il valore bias consente di spostare la funzione di attivazione verso sinistra o verso destra, per adattarla meglio ai dati. Pertanto, le modifiche ai pesi alterano la ripidità della curva sigmoide, mentre il bias la compensa, spostando l'intera curva in modo che si adatti meglio ai dati. Si noti anche come il bias influenzi solo i valori di uscita, senza interagire con i dati di ingresso.

³⁵ Si riferisce alla 'feed-forward', è una rete neurale dove le connessioni tra i nodi non formano cicli, differenziandosi dalle reti neurali ricorrenti.

³⁶ La 'backpropagation' è un meccanismo essenziale mediante il quale le reti neurali vengono addestrate. Si veda David E Rumelhart et al., «Backpropagation: The basic theory», *Backpropagation: Theory, architectures and applications* (1995): 1–34.

³⁷ Ad esempio, le reti neurali convoluzionali (CNN), utilizzate principalmente nelle applicazioni di computer vision e classificazione delle immagini, sono in grado di rilevare caratteristiche e schemi all'interno di un'immagine, consentendo di svolgere attività come il rilevamento o il riconoscimento di oggetti. Nel 2012, ad esempio, una CNN ha battuto per la prima volta un essere umano in una sfida di riconoscimento oggetti. Le reti neurali ricorrenti (RNN) sono tipicamente utilizzate nelle applicazioni di riconoscimento del linguaggio naturale e del parlato, poiché sfruttano dati sequenziali o serie temporali.

1.3 Il carattere ‘blackbox’ della macchina

Al giorno d'oggi, le macchine intelligenti possono imparare da sole a svolgere compiti complessi che tempo fa si pensava richiedessero unicamente l'intelligenza, o le capacità di inganno, degli esseri umani.³⁸ Parte del problema è che gli sviluppatori non conoscono realmente il funzionamento degli algoritmi utilizzati da questi sistemi. Le macchine per l'apprendimento profondo possono autoprogrammarsi al punto che nemmeno i loro programmatori sono in grado di capire la logica interna che sta dietro alle decisioni di IA. Per questo motivo, le reti neurali sono comunemente rappresentate come una scatola nera (*blackbox*): sistemi chiusi che ricevono un input, producono un output e non ne conoscono il motivo.³⁹

Per tutte queste ragioni, quando i sistemi in grado di auto-apprendere sono esposti a input esterni, i risultati possono essere imprevedibili e persino stravaganti (come nel caso di Deep Patient⁴⁰).

L'IA coinvolge la progettazione e l'addestramento degli algoritmi, l'infrastruttura del sistema e l'algoritmo stesso⁴¹. Ad oggi infatti, uno dei problemi di IA è che le reti neurali e le applicazioni di apprendimento profondo oscurano i dettagli del sistema a tal punto che la trasparenza è quasi impossibile da raggiungere: persino i creatori di un'IA non ne comprendono pienamente il funzionamento⁴². Gli algoritmi, continuano interrottamente ad apprendere e a cambiare automaticamente per diventare più

³⁸ Si veda KNIGHT (2016) *op. cit.*; CALHOUN, Lisa. «Artificial Intelligence Poker Champ Bluffs its Way to 17 Million», *Inc*, Feb. 6 (2017), disponibile online a: <https://www.inc.com/lisa-calhoun/artificial-intelligence-poker-champ-bluffs-its-way-to-17-million.html>

³⁹ SCARLETT, Colin. «The Future of Law: Artificial Intelligence?», *Colliers Knowledge Leader*, Apr 24 (2017); GERSHGORN, Dave. «AI is Now so Complex its Creators Cannot Trust Why it Makes Decisions», *Quartz.com* (2016), disponibile online a: <https://qz.com/1146753/ai-is-now-so-complex-its-creators-cant-trust-why-it-makes-decisions/>

⁴⁰ Per fornire un esempio, un gruppo di ricerca del Mount Sinai Hospital di New York ha applicato il deep learning al database delle cartelle cliniche dell'ospedale, creando un programma chiamato Deep Patient. Testato su nuove cartelle cliniche, Deep Patient si è dimostrato abile nel predire le malattie. Senza alcuna istruzione da parte di esperti, ha scoperto schemi nascosti nei dati dell'ospedale che sembravano indicare quando le persone erano in procinto di ammalarsi di un'ampia gamma di patologie, tra cui il cancro al fegato e persino la schizofrenia. I suoi sviluppatori, tuttavia, non hanno idea di come Deep Patient abbia imparato a farlo.

⁴¹ Cfr. VIOLINO, Bob «Designing and Building Artificial Intelligence Infrastructure», *Techtarget*, Apr. 5, (2018), disponibile online a: <https://searchenterpriseai.techtarget.com/feature/Designing-and-building-artificial-intelligence-infrastructure>; Cfr. GONFALONIERI, Alexandre. «How to Build A Data Set for Your Machine Learning Project», *Medium: Towards Data SCI*, Feb. 13, (2019), disponibile online a: <https://towardsdatascience.com/how-to-build-a-data-set-for-your-machine-learning-project-5b3b871881ac>

⁴² KNIGHT, Will. «The dark secret at the heart of ai», *Technology Review* 120, n. 3 (2017): 54–61.

efficaci, quindi anche se si trovasse una spiegazione, sarebbe solo temporanea, prima che l'algoritmo cambi di nuovo⁴³. Inoltre, non deve attribuirsi troppa importanza all'algoritmo: i metodi, i sistemi e i processi che creano e sostengono l'algoritmo e la sua funzionalità controllano in realtà che cos'è l'algoritmo, che cosa fa, quanto è affidabile o equo e, in ultima analisi, quanto sarà sicuro⁴⁴.

L'imperscrutabilità dinamica dei complessi algoritmi di IA è rafforzata dalla segretezza intenzionale dei processi di addestramento, delle scelte infrastrutturali e dell'architettura di AI, degli insiemi di dati e di qualsiasi altra serie di decisioni importanti che influiscono sull'equità e sulla sicurezza dei sistemi stessi. I sistemi artificialmente intelligenti sono progettati per oscurare, piuttosto che rivelare, i processi decisionali.

Sebbene alcuni algoritmi di apprendimento automatico supervisionato possano funzionare in modo molto simile agli algoritmi creati dall'uomo ed essere potenzialmente spiegabili, essi, a differenza del processo sistemico dell'uomo, sono a tutti gli effetti dinamici: continueranno ad apprendere dai nuovi dati forniti all'algoritmo⁴⁵. Ciò significa che l'algoritmo stesso potrebbe essere diverso a distanza di un minuto o di un'ora successiva alla decisione precedente.

⁴³ Viene introdotta l'espressione "algoritmi dinamicamente imperscrutabili" per distinguere gli algoritmi di IA complessi, che sono progettati per autoapprendere e vengono utilizzati per decisioni di ordine superiore, dagli algoritmi che sono "opachi" (ossia per quale motivo e in che modo l'algoritmo produce un dato risultato) perché un'organizzazione sceglie di non condividerne i dettagli.

⁴⁴ SIMUR, Jim «Is AI Data Driven, Algorithm Driven, or Process Driven?», *Forbes*, Mag 6, (2019), disponibile online a: <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/05/06/is-ai-data-driven-algorithm-driven-or-process-driven/?sh=eaa5fd25a8d5>.

⁴⁵ Sebbene sia possibile che alcune IA siano "limitate" ad apprendere solo un certo tipo di nozioni o autoapprendano unicamente mentre sono in fase di sviluppo per poi limitarsi o bloccarsi nell'apprendimento per l'uso pubblico o "di produzione", questo non è lo stato tipico o più frequente per le IA, anzi i casi sono limitati. A differenza degli aggiornamenti del codice, l'IA potrebbe aggiornarsi ogni minuto, ogni ora, ogni giorno o ogni settimana. Il vantaggio dell'IA è l'auto-apprendimento funziona ad una velocità elevata e probabilmente non sarebbe possibile, o meglio, praticabile, conservare tutte le versioni precedenti dell'algoritmo che ne deriva. Questo rende la spiegazione dell'algoritmo, anche se possibile, altamente inefficiente.

2. Inquadramento dell'Intelligenza Artificiale nel mondo del diritto

I primi contributi sull'Intelligenza Artificiale in tema di diritto risalgono a circa 50 anni fa, con Frosini⁴⁶ nel 1968 e Losano⁴⁷ nel 1969. Da quel momento, lo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale ha costituito un tema di dibattito giuridico, che vede da un lato l'elaborazione di modelli normativi che contemplano l'utilizzo delle nuove tecnologie di IA, dall'altro questioni etico-giuridiche e sociali legate all'Intelligenza Artificiale⁴⁸. In particolare, la ricerca si è focalizzata sulla regolamentazione dell'evoluzione e dell'utilizzo di applicazioni dei sistemi intelligenti, nonché sull'influenza esercitata su valori e principi giuridici, tentando di sviluppare norme e istituzioni giuridiche che accolgano la figura dell'IA. L'IA costituisce sempre più una figura imprescindibile della società odierna. Garapon e Lassègue la definiscono "un fatto sociale totale"⁴⁹ con tale intendo la sua espansione in svariati aspetti dell'esistenza individuale e collettiva, aspetti che costituiscono a loro volta l'oggetto del diritto e delle sue strutture fondamentali⁵⁰.

Non bisogna stupirsi, quindi, dinanzi alla grande speculazione dottrinale e normativa sul tema, che cerca di interrogarsi sui fenomeni tecnologici che disturbano i paradigmi consolidati del diritto.

⁴⁶ Frosini era un giurista e filosofo, portatore dell'ideologia "cibernetica" con tale intendendosi, ossia una visione del diritto "artificiale" in quanto «cifra espressiva di un nuovo atteggiamento, che la mente umana è obbligata ad assumere di fronte alla trasformazione dei modi di vita, determinata dall'avvento della seconda rivoluzione industriale, e che si specifica e si manifesta nei più diversi campi dell'attività umana». Frosini nel sostenere tale visione tecnologica del diritto introduce la figura dell'Intelligenza Artificiale, da lui definita come "simnia hominis", ossia un'elaborazione tecnologica che ripropone lo schema dell'intelligenza umana. Sul punto, FROSINI, Vittorio. «Informatica diritto e società», *Giuffrè*, Milano (1988): 167.

⁴⁷ La Giuscibernetica di Losano introduceva la figura dell'Intelligenza Artificiale come metodo da utilizzare anche nella regolamentazione dei fenomeni sociali, prevedendo che i metodi di un algoritmo fossero molto più sofisticati e precisi di qualsiasi altro metodo confinato alla coscienza umana. Sul punto, LOSANO, M. G. «Giuscibernetica», in R. Treves (a cura di), *Nuovi sviluppi della sociologia del diritto 1966-1967*, Milano, Comunità, (1968): 307-325.

⁴⁸ SARTOR, Giovanni. «Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?» in *Contratto e Impresa vol.18 fascicolo 2*, (2002): 465.

⁴⁹ GARAPON, Antoine e LASSEGUE, Jean. «Justice Digitale. Révolution graphique et rupture anthropologique»: 179. I due autori sviluppano il tema della giustizia digitale, ossia dell'inserimento dell'IA all'interno del sistema giudiziario italiano.

⁵⁰ D'ALOJA, «Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo» *FrancoAngeli*, (2021): 104.

2.1 Prospettive teoriche relative al dibattito dottrinale sull'IA: la sua concezione come *res* o soggetto giuridico.

Bisogna segnalare che l'elaborazione dottrinale risulta essere ancora in una fase embrionale⁵¹. Il principale dilemma concerne lo status giuridico di IA, in particolare se considerarla come una mera *res* o un soggetto che dovrebbe essere dotato di capacità giuridica.

Dall'accostamento di Intelligenza Artificiale e Diritto sorgono varie perplessità. Non è un tema nuovo al mondo dell'etica e del diritto. Mentre la ricerca scientifica progrediva, emergevano studi giuridici aventi l'obiettivo di esaminare il funzionamento e le implicazioni dei sistemi intelligenti. Tuttavia, il tema della regolazione dell'Intelligenza Artificiale ha subito una battuta d'arresto dagli anni '90 fino al 2014, quando vari Paesi si sono interrogati sui presupposti di un utilizzo etico di queste tecnologie, cercando di individuare un quadro giuridico per la loro regolazione⁵². Nel 2017, il dibattito sull'Intelligenza Artificiale richiama all'attenzione le riflessioni del Parlamento Europeo, nelle quali è contenuta la proposta di creare la "Electronic Personhood", ossia una personalità giuridica per le Intelligenze Artificiali più autonome. Sulla dotazione di una soggettività giuridica ai sistemi intelligenti, il pensiero dottrinale si divide in due fazioni: l'approccio negativo, che definisce l'IA come mero oggetto e l'approccio positivo, che riconosce all'IA una valenza superiore rispetto alla classificazione di semplice strumento, tale da sostenere l'attribuzione di una personalità giuridica.

Solum, definisce l'IA come un oggetto nelle mani degli umani, che la governano in quanto creatori e padroni, programmandola affinché svolga i compiti desiderati⁵³.

⁵¹PAJINO, Alessandro et alt. «AI: profili giuridici Intelligenza artificiale: criticità emergenti e sfide per il giurista», in *BioLaw Journal*, (2019): 215.

⁵² Si veda in generale, NICOTRA, Massimiliano. «Intelligenza artificiale aspetti etici e giuridici» (2019).

⁵³ SOLUM, B., «Legal Personhood for artificial intelligences, in *North Carolina Law Review*, (1982): 1276 ss: in quanto prodotti dal lavoro umano, si potrebbe anche ritenere, con Locke, che gli umani abbiano un diritto vero e proprio alla proprietà sui sistemi di IA, i quali sarebbero, dunque, "schiavi" per natura.

Anche Clarizia⁵⁴, sottolinea che l'azione di IA risale unicamente alla concreta volontà del programmatore o utilizzatore umano.

Il sistema, sotto quest'ottica, non possederebbe alcuna reale autonomia, ritenendolo sprovvisto di una reale autodeterminazione, essendo le sue azioni frutto di un input umano. L'IA non potrebbe mai agire al di fuori dei confini previsti dai codici dell'algoritmo, rimanendo vincolata alla sua programmazione. La sua azione viene definita puramente meccanica, afferma Searle⁵⁵, introducendo a tal proposito la metafora della "stanza cinese". L'IA, secondo lo studioso, sarebbe paragonabile ad un soggetto di nazionalità inglese all'interno di una stanza chiusa, con la possibilità di comunicare all'esterno unicamente attraverso dei fogli scritti. Questi fogli devono essere scritti in cinese, lingua sconosciuta al soggetto. Le informazioni per comprendere ed elaborare i messaggi per l'esterno sono all'interno della scatola, perciò se la scatola non contenesse tali informazioni, l'uomo sarebbe incapace di recepire i messaggi e comunicare con l'esterno, esattamente come l'IA, che se non riceve input dall'umano non può azionare il suo processo. Inoltre, Searle afferma che il processo con cui le informazioni sono elaborate dalla macchina è privo di coscienza, non comprendendo «i significati ma solo i significanti»⁵⁶, proprio come l'uomo inglese nella scatola cinese, che si limita a tradurre il testo in lingua sulla base delle informazioni previste dalla scatola.

Gli studiosi contrari alla visione di IA come un soggetto, racchiudono il loro pensiero nell'elaborazione meccanica dei dati: come può un'IA che elabora meccanicamente le informazioni fornite dall'uomo, senza conoscerle, essere dotata di consapevolezza?⁵⁷ Se non c'è consapevolezza risulterebbe impossibile, quindi, attribuire anche un qualche forma di responsabilità o diritto alla macchina. Il software sarebbe privo di autonomia, sia in senso processuale che patrimoniale.

⁵⁴ CLARIZIA, Renato. «Informatica e contratto: la identificazione dei contraenti» in *Dialoghi con Guido Alpa*. Un volume offerto in occasione del suo LXXI compleanno (2018): 33 ss.

⁵⁵ SEARLE, J. R., «Minds, brains, and programs, in Behavioural and Brain Sciences», in *Behavioral and brain sciences* 3.3 (1980): 3, p. 2 ss (versione estratta)

⁵⁶ TADDEI ELMI, G., ROMANO, F., « Il robot tra ius condendum e ius conditum», in *Informatica e diritto* 25.1, (Napoli 2016):116: dove afferma che "la macchina non si rende conto di sé stessa e non comprende i significati ma solo i significanti"; si veda anche l'analisi di SOLUM L. B., *op. cit.* p. 1278.

⁵⁷ *Ibid.*

Non sarebbe capace di intendere e di volere, di conseguenza non sarebbe capace né di agire né di difendersi autonomamente in via processuale⁵⁸. Simili considerazioni sono rinvenibili per il secondo aspetto. L'IA non potrebbe detenere un patrimonio perché incapace di amministrarlo in autonomia, non comprendendo le obbligazioni giuridiche⁵⁹.

La negazione della soggettività dell'IA deriverebbe anche dalla sua capacità di sdoppiarsi, o meglio, di essere utilizzata su più hardware ed agire diversamente. Non può cessare di esistere e può ricrearsi infinite volte. Tutto ciò sarebbe contrario alla definizione di "soggetto", come individuo unico⁶⁰. Inoltre, si aggiungerebbe la mancanza di spiritualità, intesa come la mancanza di desideri, emozioni⁶¹. In quanto priva di coscienza sentimentale, l'IA non è in grado di fissare i propri scopi, riconoscere i propri bisogni e recepire gli incentivi dell'ordinamento⁶², di conseguenza non sarebbe considerabile un soggetto giuridico.

Sull'altro versante, le argomentazioni sostenute dai giuristi portano a due concezioni dell'IA differenti, in particolare, da un lato si ravvisa un approccio moderato, dall'altro un completo riconoscimento dell'IA come soggetto giuridico a tutti gli effetti.

Partendo dall'approccio moderato, i giuristi appartenenti a tale pensiero riconoscono all'IA una soggettività giuridica limitata, relativa solo ad alcune capacità come quelle collegate alle funzioni socio-economiche di cui è provvista, ad esempio nella gestione dei *trust*⁶³. Teubner, sostiene che la soggettività dell'Intelligenza Artificiale debba essere comparata a quella degli enti amministrativi. La capacità degli enti infatti, secondo il giurista, non dovrebbe ricondursi alla presenza di una figura umana dietro

⁵⁸ SOLUM, L. B., *op. cit.*, p. 1251 ss.

⁵⁹ SOLUM, L. B., *op. cit.*, p. 1240 ss.

⁶⁰ CHOPRA, S., WHITE, L., «A Legal Theory for Autonomous Artificial Agents», *The University of Michigan Press*, (2011): 180 ss; SARTOR, G., *op. cit.*, p. 493.

⁶¹ TADDEI ELMI, G e ROMANO, F., *op. cit.* 3. afferma: «possiamo dire che il criterio minimo ontologico della soggettività consista nel possesso di "interessi sentiti". Questi interessi starebbero alla base della meritevolezza di tutela».

⁶² FALZEA, A., «Capacità (teoria generale)», in *Enciclopedia del diritto*, VI, Milano, 1960, p. 12: «(la natura umana, ndr) è sufficiente a rendere il soggetto portatore potenziale di tutti gli interessi giuridici tutelati dal sistema, nonché titolare di un insieme di diritti e di garanzie che si collegano immediatamente alla sua personalità»;

⁶³ Si veda ad esempio, CHOPRA, S e WHITE, L., *op. cit.*, p. 162 ss., VAN GENDEREN, Hoven., «Do We Need New Legal Personhood in the Age of Robots and AI?», *Springer Publishers*, (2018): 213 ss.

l'istituto quanto alla loro natura comunicativa e decisionale⁶⁴. In altre parole, l'ente dovrebbe considerarsi non come entità che racchiude un insieme di qualità ontologiche riferite al complesso di individui che lo formano, quanto come un'entità che agisce sul piano sociale, proprio come l'Intelligenza Artificiale⁶⁵.

Il moderatismo del pensiero di Teubner e altri, si sostanzia quindi su una distinzione di soggetto giuridico umano e soggetto giuridico non umano. La soggettività dell'IA sarebbe differente da quella umana, non dovrebbe essere riconosciuta in quanto sintomo di coscienza delle proprie elaborazioni ma in virtù del fatto che queste elaborazioni entrano in comunicazione con il mondo, dopo aver perseguito un obiettivo da raggiungere, che seppur non sia un obiettivo mosso da un desiderio, è pur sempre uno scopo⁶⁶.

Il pensiero positivo estremista, invece, sostiene il riconoscimento di una soggettività giuridica di IA sulla base del suo comportamento dinanzi all'incertezza⁶⁷. Secondo questo pensiero, sebbene l'IA sia programmata e riceva informazioni ben precise, apprende automaticamente, effettuando decisioni anche in uno stato di apprendimento in cui gli input forniti sono ben lontani, trovandosi dinanzi a processi decisionali non prevedibili dall'utente o dal programmatore⁶⁸. Dinanzi all'incertezza, l'IA assumerebbe potere decisionale, e dalle decisioni dovrebbero conseguire diritti, doveri e responsabilità.

Inoltre, l'imprevedibilità del processo decisionale di IA, che solitamente costituisce un aspetto negativo del sistema intelligente, qui risulta essere un punto di forza richiamato dai sostenitori della Personalità Elettronica, prevedendo che non si può considerare uno strumento qualcosa che porta a decisioni e risultati non conoscibili dall'uomo che la utilizza⁶⁹.

⁶⁴ TEUBNER, Gunther. «Digital Personhood? The Status of Autonomous Software Agents in Private Law», *Johann Wolfgang Goethe Universität*, (2018): 37 ss., che parte dalle teorie di Niklas Luhmann e Bruno Latour.

⁶⁵ TUBNER, G., *op. cit.*, p. 23-40.

⁶⁶ La razionalità in questione, non dovrebbe essere considerata in senso assoluto, come la perfetta capacità di tendere al risultato, quanto una tendenza razionale all'obiettivo, comparata con i casi in cui l'IA è in grado di agire autonomamente: «Ascriptions of rationality are thus made on a case-by-case basis depending on the operational context»: Sul punto, CHOPRA, S. WHITE L., *op. cit.*, p. 164.

⁶⁷ SARTOR, Giovanni. «L'intenzionalità dei sistemi informatici e il diritto», in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, (2003), n. 1, 23-51.

⁶⁸ *Ibid.*

⁶⁹ ONIDA, T. ROMANO, F. SANTORO, S. «Agenti elettronici e rappresentanza volontaria nell'ordinamento giuridico italiano», in *Informatica e diritto*, 13 (2003): 213.

Un forte sostenitore della tesi è il penalista israeliano Hallevy (2010), che ha perfino ipotizzato una sorta di responsabilità penale della macchina, assimilando umano e robot. In particolare, Hallevy ritiene che le capacità dell'Intelligenza Artificiale, come apprendere in maniera autonoma, entrare in contatto con i dati esterni e perseguire uno scopo, potrebbero integrare un qualche tipo di coscienza, per esempio la negligenza se non addirittura la conoscenza, separando l'autodeterminazione dai sentimenti⁷⁰. Le argomentazioni di Hallevy risultano altamente provocatorie, ma non facilmente sostenibili. Hallevy basa le sue conclusioni sulla visione degli ordinamenti di una realtà fortemente antropocentrica, adducendo come esempio la responsabilità penale degli enti, in precedenza anch'essa fortemente dibattuta. La responsabilità degli enti, sostiene Hallevy, si è affermata in base ad una necessità di regolamentazione sociale, similmente alla necessità di regolamentare l'Intelligenza Artificiale.⁷¹

Ad oggi non si conoscono gli sviluppi di tale dibattito, necessitando di ulteriori riflessioni e argomentazioni più solide. Orbene, l'orientamento istituzionale pare sposare, attualmente, l'approccio negativo alla soggettività dell'Intelligenza Artificiale.

Nel 2020 il Parlamento Europeo ha scartato la proposta di una personalità elettronica, sottolineando che l'IA dovrebbe emulare le capacità umane ma mai sostituirle o essere parificata all'uomo.⁷² Il Parlamento afferma: «Qualsiasi cambiamento richiesto, riguardante il quadro giuridico esistente, dovrebbe iniziare con il chiarimento che i sistemi di IA non possiedono né una personalità giuridica né una coscienza umana e che il loro unico compito consiste nel servire l'umanità»⁷³.

Anche il CESE pare condividere il pensiero del Parlamento Europeo, dove richiamando quanto detto nella Risoluzione del 2020, esorta ad «esaminare in che misura la normativa nazionale e dell'UE vigente e la giurisprudenza in materia di responsabilità e colpa propria sia sufficiente a rispondere a tale questione e, in caso

⁷⁰ HALLEVY, Gabriel. «Liability for Crimes Involving Artificial Intelligence Systems», *Springer*, (2014), che tratta di intention, knowledge e recklessness sotto l'etichetta dogmatica di «General Intent» (pp. 82 ss.), per poi passare dopo all'esame della negligenza (p. 124)

⁷¹ HALLEVY, G. op cit, 194 ss.

⁷² Si veda Parlamento Europeo, Risoluzione del 20 ottobre 2020 sui diritti di proprietà intellettuale per lo sviluppo di tecnologie di intelligenza artificiale (2020/2015(INI)).

⁷³ *Ibid.*

contrario, quali soluzioni si impongano sul piano giuridico»⁷⁴, escludendo il possibile ricorso ad una personalità.

Dunque, allo stato attuale, non sembra esistere nemmeno a livello europeo la reale intenzione di seguire la strada della “personalità elettronica”, mentre pare più praticabile l’ipotesi di un adeguamento della normativa alle nuove tecnologie di IA⁷⁵. L’interesse del diritto per l’Intelligenza Artificiale risulta naturale ed inevitabile. Tale novità tecnologica rappresenta una nuova sfida per il panorama giuridico, ponendo l’ordinamento dinanzi a nuovi scenari, da cui consegue la necessità di regolarne i vari aspetti.

2.2 Legislazione vigente in tema di IA.

L’ordinamento risulta ancora sprovvisto di un quadro normativo sull’Intelligenza Artificiale. Ad oggi, il diritto in materia risulta ancora acerbo, formato prevalentemente da carte e strumenti di *soft law*, sia in campo nazionale che in Europa. In particolare, vale la pena ripercorrere i passi dello scenario europeo, che ha visto il susseguirsi di varie proposte di regolamento in tema di Intelligenza Artificiale.

Il Parlamento in seduta plenaria, il 17 febbraio 2017, ha presentato le Raccomandazioni concernenti norme di diritto civile sulla robotica⁷⁶. I lavori in tema ebbero inizio nel 2015, attraverso l’istituzione di un gruppo di lavoro sulla tematica dell’IA. Le Raccomandazioni prevedono l’istituzione di un organismo indipendente che si occupi di valutare e regolare le varie tematiche legate alla materia. L’organismo è composto da esperti provenienti da diversi settori come quello filosofico, giuridico e tecnologico, allo scopo di individuare i nodi etico-giuridici da affrontare e cercare di studiarne una possibile soluzione. L’organismo dovrebbe fungere anche da strumento paragiurisdizionale nella risoluzione di controversie riguardanti l’Intelligenza Artificiale.

⁷⁴ Comitato Economico e Sociale Europeo, Parere n. 2017/C 288/01, del 2017, disponibile online a: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016IE5369&from=NL>

⁷⁵ D’ALOJA, *op. cit.*, pp. 500 ss.

⁷⁶ Parlamento Europeo, Risoluzione del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica, 2015/2103(INL).

Successivamente, nel 2018, il Gruppo di Esperti sull'Intelligenza Artificiale (HILEG), istituito l'anno prima, ha pubblicato un report intitolato " *Ethics Guidelines for trustworthy AI*", che costituisce un punto di partenza della regolamentazione sull'Intelligenza Artificiale⁷⁷. Il documento porta alla luce il ruolo di queste tecnologie, definendole come un fattore cruciale per lo sviluppo comunitario. Sottolinea, però, che siffatte tecnologie devono essere approcciate con una visione antropocentrica. La loro regolamentazione deve avere come scopo la protezione del benessere umano e la certezza che il loro utilizzo avvenga in sicurezza e trasparenza⁷⁸.

Un altro documento importante, adottato nel 2018, è la Carta etica sull'uso dell'Intelligenza Artificiale nei sistemi giuridiziari, adottata dall'European Commission for the Efficiency of Justice (CEPEJ)⁷⁹. La Carta stabilisce diversi principi sull'IA, che devono essere seguiti dai sistemi giudiziari nazionali nell'interpretazione di norme per regolare il rapido sviluppo dell'Intelligenza Artificiale. Specificatamente, si raccomanda l'attuazione di queste tecnologie in maniera responsabile, rispettando i diritti fondamentali previsti dalla CEDU, sottolineando che l'utilizzo e la programmazione di IA devono perseguire finalità legalmente idonee. In secondo luogo, la Carta richiama all'attenzione il rispetto della normativa in tema di protezione dei dati personali.

I principi richiamati sono vari⁸⁰, ma il più importante è sicuramente ravvisabile nel principio di controllo finalizzato a garantire che gli individui utenti di IA siano attori

⁷⁷ AI HLEG EXPERT GROUP, *Ethics guidelines for trustworthy AI*, 2018, <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation.1.html>.

⁷⁸ PAIJNO et al., *op. cit.*, p. 210.

⁷⁹ Si veda, European Commission for Efficiency of Justice, Carta etica sull'uso dell'Intelligenza Artificiale nei sistemi giuridiziari, 2018, <https://rm.coe.int/carta-etica-europea-sull-utilizzo-dell-intelligenza-artificiale-nei-si/1680993348>

⁸⁰ I Principi richiamati sono in particolare l'Agenzia e supervisione umana: I sistemi di IA devono consentire società eque, sostenendo l'autonomia umana e i diritti fondamentali, e non diminuire, limitare o guidare in modo errato l'autonomia umana; Robustezza e sicurezza: Un'IA affidabile richiede che gli algoritmi siano sicuri, affidabili e sufficientemente robusti per affrontare errori o incongruenze durante tutte le fasi del ciclo di vita dei sistemi di IA.

Privacy e governance dei dati: I cittadini devono avere il pieno controllo sui propri dati e i dati che li riguardano non devono essere utilizzati per danneggiarli o discriminarli; Trasparenza: Deve essere garantita la tracciabilità dei sistemi di IA; Diversità, non discriminazione ed equità: I sistemi di IA devono considerare l'intera gamma di abilità, competenze e requisiti umani e garantire l'accessibilità; Benessere sociale e ambientale: I sistemi di IA dovrebbero essere utilizzati per favorire un cambiamento sociale positivo e migliorare la sostenibilità e la responsabilità ecologica. Responsabilità: Devono essere messi in atto meccanismi per garantire la responsabilità dei sistemi di IA e dei loro risultati.

informati e nel pieno controllo delle loro scelte⁸¹, per richiamare l’ottica del sistema intelligente come mezzo per il benessere umano.

A seguito dell’emissione di questi due documenti, è stata firmata da 25 Paesi europei (tra cui l’Italia) la Dichiarazione di cooperazione sull’Intelligenza Artificiale⁸² che stabilisce le fondamenta per un piano coordinato di legislazione in tutta l’Europa.

Particolarmente interessante dal punto di vista normativo, è la recente proposta di regolamento della Commissione europea, che costituisce un enforcement in tema di responsabilità legata all’Intelligenza Artificiale. È stata presentata il 21 aprile 2021, sulla base delle risultanze del Libro Bianco del 2020 e dello studio dell’EPRS del luglio 2020 rubricato “Artificial Intelligence and Law enforcement – Impact on Fundamental Rights”⁸³. In particolare, dopo avere ribadito che l’intelligenza artificiale deve essere intesa come “qualsiasi software sviluppato con una o più delle tecniche e approcci elencati nell’Allegato I al Regolamento che può, per un dato insieme di obiettivi definiti dall’uomo, generare risultati come contenuti, previsioni, raccomandazioni o decisioni che influenzano gli ambienti con cui interagiscono”, ha vietato, all’articolo 5 alcuni sistemi di IA, prevedendo una serie specifica di ipotesi. Più precisamente, è vietata nell’Unione la messa sul mercato, in servizio o in uso, di quegli strumenti di IA che utilizzano tecniche subliminali che agiscano in maniera estranea alla consapevolezza della persona coinvolta al fine di distorcerne il comportamento in modo da provocare ad essa o ad altri un danno fisico o psicologico; che sfruttano la vulnerabilità di uno specifico gruppo di persone, dovute all’età o ad una disabilità fisica o mentale, al fine di distorcerne il comportamento di una di esse in modo da arrecare ad essa o ad altri un danno fisico o psicologico; che consentano alle autorità pubbliche di valutare o classificare l’affidabilità delle persone fisiche per un determinato periodo di tempo, sulla base del loro comportamento, delle loro caratteristiche personali o delle loro personalità, attribuendo loro un punteggio che, se particolarmente sfavorevole, dia luogo ad una serie di scenari arbitrariamente pregiudizievoli; l’uso di sistemi di identificazione biometrica remota in tempo reale, ai fini di attività di contrasto.

⁸¹PAJINO, *ibid.*

⁸² Si veda, Commissione Europea, Dichiarazione di cooperazione sull’Intelligenza Artificiale, 2018 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0795&from=DE>

⁸³ Si veda, Commissione Europea, Proposta di Regolamento dell’Intelligenza Artificiale, 2021, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021PC0189&from=EN>

Sulla base di tali premesse, la proposta di Regolamento citata, prevede all'articolo 4 che l'operatore di un sistema di IA ad alto rischio è oggettivamente responsabile di qualsiasi danno o pregiudizio causato da un'attività, dispositivo o processo fisico o virtuale guidato da tale sistema di IA, non potendo, in ogni caso, fare appello alla dovuta diligenza o all'autonomia del processo causativo del danno.

Per rendere più pregnante il sistema di responsabilità, la proposta impone agli operatori di attivare una polizza assicurativa per la responsabilità civile adeguata agli importi e all'entità del risarcimento, nonché di individuare meccanismi e regole operative per la ripartizione di eventuali responsabilità, azioni di regresso e termini di prescrizione⁸⁴.

I passi finora esposti in tema di regolamentazione sono stati ripercorsi in suolo italiano. Il 3 aprile 2019, è stato costituito un Intergruppo sull'Intelligenza artificiale con lo scopo di attuare politiche di formazione, informazione ed analisi dell'impatto di IA sui diversi settori colpiti. Lo stesso anno il Gruppo di esperti selezionati dal MISE ha emesso un report nominato "Proposte per una strategia italiana per l'Intelligenza Artificiale"⁸⁵, dove vengono affrontate punto per punto varie problematiche note al tema, sottolineando l'urgenza di una normativa in grado di definire i confini dell'Intelligenza Artificiale.

In relazione alla proposta del Libro Bianco della Commissione Europea, la IX Commissione della Camera dei deputati ha approvato il 19 maggio 2021 un Documento finale che riunisce due indagini conoscitive sul tema⁸⁶. Il Documento ribadisce l'importanza per una formazione in campo digitale, supporta le finalità del Libro bianco e si prefigge l'obiettivo di armonizzare il quadro giuridico nazionale in

⁸⁴ Milano, Il Regolamento europeo sull'intelligenza artificiale, in A.L., del 29 giugno 2022. In tema di risarcimento, l'articolo 5 prevede un importo massimo di:

- due milioni di euro in caso di morte o in caso di danni alla salute o all'integrità fisica di una persona interessata in conseguenza della messa in funzione di un sistema di IA ad alto rischio;
un milione di euro in caso di danni non patrimoniali rilevanti che risultino in una perdita economica verificabile o di danni al patrimonio, anche quando vari beni di proprietà di una persona siano stati danneggiati in conseguenza di un'unica messa in funzione di un unico sistema di IA ad alto rischio; nel caso in cui la persona interessata possa valer la responsabilità contrattuale nei confronti dell'operatore, allora il risarcimento ai sensi del Regolamento non sarà corrisposto, sempre che l'importo complessivo dei danni abbia un valore inferiore ad una cifra che, allo stato attuale nella Proposta di Regolamento, viene quantificata in 500 euro ma che, come indicato nella risoluzione, andrà rivisto da parte della Commissione europea

⁸⁵ Parere MISE, Proposte per una Strategia Italiana, disponibile a:

<https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Proposte-per-una-strategia-italiana-2019.pdf>

⁸⁶ IX Commissione della Camera dei deputati, documento del 19 maggio 2021,

<http://documenti.camera.it/leg18/resoconti/commissioni/bollettini/pdf/2021/05/19/leg.18.bol0591.data20210519.com09.pdf>

materia di IA. Richiama in generale i principi previsti dalla Carta etica della quali la salvaguardia della trasparenza, la spiegabilità del comportamento delle macchine e la responsabilità umana.

Tuttavia, il passo più importante in Italia si è avuto con Il Piano Strategico dell'Italia per l'Intelligenza Artificiale 2022/2024⁸⁷. Questo piano è la risultante di quanto deciso in sede comunitaria, attraverso la Dichiarazione di cooperazione del 2018 precedentemente citata. Il programma individua e traccia 24 politiche. Queste politiche dovranno essere attuate entro il 2024 per assicurare la competitività tecnologica del nostro Paese sul fronte internazionale. Il lavoro è stato eseguito da un Gruppo formato da il Ministero per l'Università e la ricerca, il Ministero per lo sviluppo economico e il Ministero per l'innovazione tecnologica⁸⁸.

Gli obiettivi a cui è finalizzato il Piano strategico sono lo sviluppo della ricerca italiana sull'Intelligenza Artificiale e una riduzione della frammentazione degli istituti di ricerca, promuovendo una collaborazione in vista dei fini ultimi, quali lo sviluppo e l'adozione di un'IA che sia coerente con il benessere sociale, un aumento dell'innovazione e l'attrazione di ricercatori IA in Italia.

Bisogna, infine, sottolineare un ultimo aspetto su cui è intervenuto il Parlamento Europeo in tema di Intelligenza Artificiale. Con la Risoluzione del 20 Ottobre 2020 sui Diritti di Proprietà Intellettuale per lo sviluppo di tecnologie di Intelligenza Artificiale⁸⁹, il Parlamento ha affrontato una serie di problematiche che nascono dal confronto tra il sistema autoriale e brevettuale e le opere o invenzioni delle macchine creative.

3. Il processo creativo di una macchina intelligente.

Con lo sviluppo delle tecnologie informatiche, le idee di programmazione e di calcolo di massa sono state introdotte nel campo del design, dell'arte e dei brevetti dando luogo alle creazioni dell'Intelligenza Artificiale. La Generative Adversarial Network (GAN),

⁸⁷ Consiglio dei Ministri, Piano Strategico dell'Italia per l'Intelligenza Artificiale 2022/2024, 2021, disponibile online a: <https://assets.innovazione.gov.it/1637777289-programma-strategico-iaweb.pdf>

⁸⁸ *Ibid.*

⁸⁹ Si veda in generale Parlamento Europeo, 2020/2015(INI), *op. cit.*

ad esempio, è un sistema di apprendimento automatico generativo. È una macchina appositamente progettata per apprendere e generare dati in uscita con caratteristiche simili o identiche⁹⁰. Pix2pixHD è una versione modificata di GAN che apprende dati di immagini a coppie e genera nuove immagini in base all'input. L'autore Gabor ha applicato pix2pixHD al riconoscimento e alla generazione di nuovi disegni architettonici⁹¹, definendo questo sistema intelligente come creativo.

La creatività è una caratteristica fondamentale dell'intelligenza umana e una sfida ineludibile per l'IA. Il mercato non può ignorare tale creatività, perché i programmi creativi risultano essere estremamente utili in laboratorio o sul mercato.

Inoltre, i modelli di IA intesi (o considerati) come parte della scienza cognitiva possono aiutare gli psicologi a capire come sia possibile per le menti umane essere creative. La creatività non è una "facoltà" speciale, né una proprietà psicologica limitata a una piccola élite. È piuttosto una caratteristica dell'intelligenza umana in generale. Si basa su capacità quotidiane come l'associazione di idee, il ricordo, la percezione, il pensiero analogico, la ricerca in uno spazio problematico strutturato e l'autocritica riflessiva. Coinvolge non solo la dimensione cognitiva (la generazione di nuove idee), ma anche la motivazione e l'emozione, ed è strettamente legata al contesto culturale e a fattori di personalità⁹².

Esistono tre tipi principali di creatività, che comportano modi diversi di generare nuove idee.

Il primo tipo prevede combinazioni inedite (improbabili) di idee già note. Possiamo chiamarla creatività "combinatoria"⁹³. Un esempio potrebbe essere l'analogia, in cui le due nuove idee associate condividono una struttura concettuale intrinseca. Le analogie vengono talvolta esplorate e sviluppate a lungo, a scopo retorico o per la risoluzione di problemi⁹⁴.

Il secondo e il terzo tipo sono strettamente collegati e più simili tra loro di quanto non lo sia il primo. Si tratta della creatività "esplorativa" e di quella "trasformativa".

⁹⁰ Cfr. TING-CHUN, Wang et al., «High-Resolution Image Synthesis and Semantic Manipulation with Conditional GANs», (2017), <https://doi.org/10.48550/ARXIV.1711.11585>.

⁹¹ ISOLA, Philip et al., «Image-to-image translation with conditional adversarial networks», 2017, 1125–34. La macchina contrassegna le stanze con colori diversi e genera le piante degli appartamenti attraverso due reti neurali convoluzionali.

⁹² Si veda in generale BODEN, M. A. «Dimensions of creativity», *MIT Press*, Cambridge, Mar (1994).

⁹³ *Ibid.*

⁹⁴ *Ibid.*

La prima comporta la generazione di idee nuove attraverso l'esplorazione di spazi concettuali strutturati. Spesso si ottengono strutture (idee) non solo nuove, ma anche inaspettate⁹⁵.

I sistemi intelligenti sono provvisti di una creatività che include tutti e tre i tipi. Ad oggi, quelli che si concentrano sul secondo tipo (esplorativo) sono i più efficaci. Questo non significa che la creatività esplorativa sia facile da riprodurre. Al contrario, in genere richiede una notevole competenza di dominio e un notevole potere analitico per definire l'idea e per specificare le procedure che consentono di esplorarne il potenziale⁹⁶. Ma la creatività combinatoria e quella trasformazionale sono ancora più sfuggenti. Le ragioni, in breve, sono la difficoltà di avvicinarsi alla ricchezza della memoria associativa umana e la difficoltà di identificare i nostri valori e di esprimerli in forma computazionale.

3.1 Creatività combinatoria. L'esempio Jape e Copycat.

La creatività combinatoria è studiata nell'IA attraverso la ricerca (ad esempio) su associazioni o sull'analogia. Entrambe richiedono una sorta di rete semantica, o una base di conoscenza interconnessa. È chiaro che estrarre associazioni casuali da una tale fonte è semplice. Ma un'associazione potrebbe non essere indicativa o appropriata al contesto. Per tutti i compiti combinatori diversi dalla "libera associazione", la natura e la struttura del collegamento associativo sono importanti. Idealmente, ogni prodotto del programma combinatorio dovrebbe essere almeno minimamente appropriato e l'originalità delle varie combinazioni dovrebbe essere valutabile dal sistema di intelligenza artificiale. Un caso di relativo successo, ci fornisce un esempio di umorismo generato dall'IA di tipo combinatorio: Jape, un programma per la produzione di indovinelli⁹⁷. Binsted ha condotto una serie sistematica di test

⁹⁵ Si veda in generale CHUNG, Neo Christopher. «Human in the loop for machine creativity», *arXiv*, (2021).

⁹⁶ *Ibid.*

⁹⁷ Si veda in generale, BINSTED, Kim. «Machine humour: An implemented model of puns», 1996. Jape produce scherzi basati su nove frasi generiche diverse, come ad esempio: Cosa si ottiene incrociando X con Y?; Che tipo di X ha Y?; Che tipo di X può Y?; Qual è la differenza tra una X e una Y? La rete semantica utilizzata dal programma incorpora conoscenze di fonologia, semantica, sintassi

psicologici, confrontando la ricezione degli indovinelli di Jape con la loro risposta alle barzellette di origine umana pubblicate nei libri. Ha anche confrontato i prodotti di Jape con "non barzellette" generate da combinazioni casuali. Ha scoperto, ad esempio, che i bambini, che apprezzano maggiormente questo tipo di umorismo, sono in grado di distinguere in modo affidabile tra barzellette (compresi gli indovinelli di Jape) e frasi non create con fini di ilarità. Sebbene trovino generalmente più divertenti le barzellette di origine umana rispetto a quelle di Jape, questa differenza scompare se l'output di Jape viene sfronato, in modo da omettere gli elementi generati dagli schemi meno riusciti. Ciò contrasta con alcuni altri modelli IA di creatività, come AM⁹⁸, in cui un'alta percentuale delle nuove strutture generate non è ritenuta interessante dagli esseri umani⁹⁹. Non ne consegue che tutti i modelli IA di creatività debbano emulare l'ambizione di Binsted. Questo è particolarmente vero se il sistema è destinato a essere usato in modo interattivo dagli esseri umani, per aiutare la loro creatività, spingendoli a pensare a idee che altrimenti non avrebbero considerato. Alcuni prodotti "non riusciti" dovrebbero comunque essere considerati creativi, poiché anche i creatori umani spesso producono idee di seconda scelta o addirittura inadeguate, ma risultano pur sempre frutto di una creazione.

Per quanto riguarda la creatività di IA di tipo analogico¹⁰⁰, la maggior parte dei software genera e valuta analogie utilizzando regole di mappatura generate dal dominio, applicate a concetti pre-strutturati¹⁰¹. I creatori di alcuni di questi modelli li hanno confrontati con i risultati di esperimenti psicologici, sostenendo una quantità significativa di prove a sostegno del loro approccio *domain-general*¹⁰². In questi

e ortografia. Per generare ogni tipo di barzelletta vengono utilizzate diverse combinazioni di tali aspetti riguardanti le parole, in modi distinti e strutturati. Non è detto che queste frasi ci provochino grandi risate, ma sono state ritenute tutte abbastanza divertenti da suscitare gemiti di apprezzamento.

⁹⁸ L'AM (Additive Manufacturing) è un modello di produzione che consente, attraverso stampanti 3D professionali che usufruiscono della tecnologia additiva, la realizzazione di parti componenti, semilavorati o prodotti finiti. Si veda LENAT, Douglas B. «The role of heuristics in learning by discovery: Three case studies», in *Machine learning*, Springer, (1983): 243–306.

⁹⁹ MICHALSKI, Ryszard S, CARBONELL, Jaime G e MITCHELL, Tom M. «Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach», Palo Alto: Tioga Publishing Company, (1983): 12-14.

¹⁰⁰ Si veda in generale HOLOYAK, Keith J e THAGARD, Paul «Mental leaps: Analogy in creative thought», MIT press, (1996).

¹⁰¹ HOLOYAK, Keith J e THAGARD, Paul. «Analogical mapping by constraint satisfaction», *Cognitive science* 13, n. 3 (1989): 295–355.

¹⁰² FORBUS, D. KENNETH, D et al., «Analogy just looks like high level perception: Why a domain-general approach to analogical mapping is right», *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence* 10, n. 2 (1998): 231–57.

modelli, c'è una chiara distinzione tra la rappresentazione di un concetto e la sua mappatura su un altro concetto. I due concetti coinvolti rimangono solitamente invariati dall'analogia. Alcuni modelli di analogia dell'intelligenza artificiale consentono una rappresentazione più flessibile dei concetti. Un esempio è il programma Copycat, un sistema ampiamente connessionista che cerca analogie tra stringhe di lettere alfabetiche¹⁰³. La ricerca è guidata dal presupposto teorico secondo cui una nuova analogia equivale a percepire qualcosa in un modo nuovo¹⁰⁴. Copycat non si affida a rappresentazioni pronte e fisse, ma costruisce le proprie in modo sensibile al contesto: nuove analogie e nuove percezioni si sviluppano insieme. Il grado di ovvietà o di inverosimiglianza delle analogie può essere modificato attraverso uno dei parametri del sistema.

Se l'approccio utilizzato in Copycat sia preferibile alle forme più consuete di mappatura (generale del dominio) è controverso. Hofstadter¹⁰⁵ critica altri modelli di analogia dell'intelligenza artificiale per il fatto che presuppongono che i concetti siano immutabili e inflessibili e che garantiscono che l'analogia richiesta (tra le altre) sarà trovata concentrandosi su piccole rappresentazioni che hanno le strutture concettuali richieste e le regole di mappatura incorporate. Il campo avverso ribatte a queste accuse¹⁰⁶.

¹⁰³ HOFSTADTER, Douglas R. «Fluid concepts and creative analogies: Computer models of the fundamental mechanisms of thought», *Basic Books*, (1995): 23. I concetti di Copycat sono descrizioni sensibili al contesto di stringhe come "mmprr" e "klmno". Le due m della prima stringa appena elencata saranno descritte da Copycat come una coppia, mentre quelle della seconda stringa saranno descritte come i punti finali di due diverse triplette. Si potrebbe piuttosto dire che Copycat li dovrebbe descrivere in questi modi. Infatti, i suoi concetti si evolvono man mano che l'elaborazione procede.

¹⁰⁴ MITCHELL, Melanie. «Analogy-making as perception: A computer model», *Mit Press*, (1993): 34-36.

¹⁰⁵ Si veda HOFSTADTER, *op. cit.*, p. 24.

¹⁰⁶ Si veda FORBUS et al., *ibid.* Essi sostengono che identificare il pensiero analogico con la percezione di alto livello, come fa Hofstadter, significa usare una metafora vaga e fuorviante: la mappatura analogica, insistono, è un processo generale del dominio che deve essere analiticamente distinto dalla rappresentazione concettuale. Essi fanno notare che il resoconto più dettagliato pubblicato su Copycat¹⁰⁶ fornisce proprio un'analisi di questo tipo, descrivendo le procedure di costruzione della rappresentazione come distinte dai moduli di confronto della rappresentazione, sebbene interagenti con essi. Riferiscono che lo Structure Mapping Engine (SME)¹⁰⁶, ad esempio, può essere utilizzato con successo su rappresentazioni "molto grandi" rispetto a quelle di Copycat, alcune delle quali sono state costruite da altri sistemi per scopi indipendenti. I ricercatori confrontano il micromondo alfabetico di Copycat con il "mondo dei blocchi" dell'analisi della scena degli anni '70, che ignorava la maggior parte della complessità interessante (e del rumore) del mondo reale. Sebbene i loro primi modelli non prevedessero cambiamenti nella struttura concettuale come risultato dell'analogia, essi fanno riferimento al lavoro sull'apprendimento (utilizzando il PMI¹⁰⁶) che coinvolge processi di astrazione dello schema, proiezione dell'inferenza e ri-rappresentazione¹⁰⁶. Inoltre (come osservato in precedenza), sostengono che i loro

La controversia è ancora aperta. Tuttavia, potrebbe non essere necessario schierarsi assolutamente per una delle due parti. L'impressione è che l'approccio dell'imitatore sia molto più vicino alla complessità fluida del pensiero umano. Ma i principi di analogia generali del dominio sono probabilmente importanti. E questi sono presumibilmente arricchiti da molti processi specifici del dominio (certamente gli studi psicologici su come gli esseri umani recuperano e interpretano le analogie possono essere utili). In breve, anche la creatività combinatoria è, o può essere, una questione altamente complessa.

3.2 Creatività esplorativa e trasformativa: l'esempio AARON.

Tralasciando la creatività combinatoria, come detto in precedenza anche la creatività esplorativa e quella trasformativa appartengono ai sistemi di Intelligenza Artificiale. L'esempio più noto di creatività artificiale è AARON, un programma, o meglio, una serie di programmi, per esplorare il disegno a linee in particolari stili¹⁰⁷ e, più recentemente, anche la colorazione¹⁰⁸. Scritto da Harold Cohen, un artista che era già un professionista acclamato negli anni '60, AARON esplora uno spazio definito con l'aiuto di una ricca esperienza di dominio¹⁰⁹. I disegni del programma sono esteticamente gradevoli e sono stati esposti in gallerie di tutto il mondo. Fino a poco tempo fa, le immagini a colori del lavoro di AARON erano dipinte a mano da Cohen. Ma nel 1995 ha esposto una versione di AARON in grado di dipingere

esperimenti psicologici supportano il loro approccio alla simulazione. Per esempio, affermano che è provato che l'accesso alla memoria, in cui ci si ricorda di un analogo (assente), dipende da processi psicologici, e da tipi di somiglianza, significativamente diversi da quelli coinvolti nella mappatura tra due analoghi presentati simultaneamente.

¹⁰⁷ McCORDUCK, Pamela. «Aaron's code: meta-art, artificial intelligence, and the work of Harold Cohen», *Macmillan*, (1991): 123.

¹⁰⁸ COHEN, Harold. «The further exploits of AARON, painter», *Stanford Humanities Review* 4, n. 2 (1995): 141–58.

¹⁰⁹ AARON non si concentra principalmente sulle superfici, ma genera una rappresentazione di un nucleo 3D e poi disegna una linea intorno ad esso. Le versioni che possono disegnare molti ritratti idiosincratici utilizzano 900 punti di controllo per specificare il nucleo 3D, di cui 300 specificano la struttura del viso e della testa.

automaticamente. Sceglie i colori in base alla tonalità (chiaro/scuro) piuttosto che alla tinta, anche se può decidere di concentrarsi su una particolare famiglia di tinte¹¹⁰.

Come AARON per il disegno, anche AARON per la pittura è ancora in continuo sviluppo. I disegni (e i dipinti) sono individualmente imprevedibili a causa di scelte casuali, ma tutti i disegni prodotti da una data versione di AARON avranno lo stesso stile. AARON non può riflettere sulle proprie produzioni, né adattare a nuovi elementi per migliorarle. Non può nemmeno trasformare il suo spazio concettuale. In questo assomiglia alla maggior parte degli attuali programmi di IA incentrati sulla creatività. Un altro esempio di AI-creatività esplorativa è il programma BACON, progettato per modellare la scoperta scientifica¹¹¹. Nuovi tipi di scoperta sono impossibili per BACON. È quindi fuorviante dare a questi programmi il nome di scienziati ricordati per aver notato relazioni di un tipo mai notato prima. Quasi tutti i computer "creativi" del passato si occupano solo di esplorare spazi concettuali predefiniti. Possono consentire modifiche molto limitate, ma non sono possibili novità fondamentali o sorprese davvero sconvolgenti. Tuttavia, ad oggi, alcuni sistemi di Intelligenza Artificiale tentano non solo di esplorare il loro spazio concettuale, ma anche di trasformarlo, a volte in modo relativamente libero.

I sistemi di trasformazione includono AM ed EURISKO¹¹², e alcuni programmi basati su algoritmi genetici. Alcuni di questi hanno prodotto strutture di valore che gli esperti umani dicono che non avrebbero mai potuto produrre da soli: lo scultore William Latham, ad esempio, ha generato forme 3D di un disegno che non avrebbe potuto immaginare da solo¹¹³. La maggior parte dei programmi GA¹¹⁴ si limita a esplorare

¹¹⁰ Disegna i contorni usando un pennello, ma colora la carta applicando cinque "blocchi di colore" rotondi di dimensioni diverse. Alcune caratteristiche dello stile pittorico risultante sono dovute alle proprietà fisiche dei coloranti e dei blocchi di colore piuttosto che al programma che ne guida l'uso.

¹¹¹ LANGLEY, Pat et al., «Scientific discovery: Computational explorations of the creative processes», *MIT press*, (1987). Le euristiche utilizzate dal sistema BACON sono accuratamente pre-programmate e i dati sono deliberatamente pre-strutturati in modo da adattarsi alle euristiche fornite.

¹¹² Si veda LENAT, *op. cit.*, 246.

¹¹³ Si veda in generale LATHAM, William e TODD, Stephen. «Evolutionary art and computers», *Academic Press Inc.*, (1992).

¹¹⁴ In informatica e nella ricerca operativa, un genetic algorithm (GA) è una meta-euristica ispirata al processo di selezione naturale che appartiene alla più ampia classe degli algoritmi evolutivi (EA). Gli algoritmi genetici sono comunemente utilizzati per generare soluzioni di alta qualità a problemi di ottimizzazione e di ricerca, basandosi su operatori di ispirazione biologica come la mutazione, il crossover e la selezione. Alcuni esempi di applicazioni dei GA includono l'ottimizzazione degli schemi decisionali per migliorare le prestazioni, la risoluzione di puzzle, di sudoku, l'ottimizzazione di iperparametri, ecc.

uno spazio predefinito, cercando la posizione "ottimale" al suo interno. Ma alcuni trasformano anche il loro meccanismo generativo in modo più o meno fondamentale. Per esempio, il lavoro dei GA nella grafica può consentire di modificare superficialmente lo spazio concettuale, ottenendo immagini che, pur essendo nuove, appartengono chiaramente alla stessa famiglia di quelle precedenti. Oppure può consentire di allungare e rendere più complesso il nucleo del codice di generazione delle immagini, in modo che le nuove immagini non abbiano alcuna somiglianza nemmeno con i loro predecessori¹¹⁵, e ancor meno con i loro antenati più remoti¹¹⁶.

Non si deve dare per scontato che la trasformazione sia sempre creativa, e nemmeno, allo stato attuale dell'arte, che i sistemi di IA trasformativi siano superiori a quelli che non lo sono. È significativo che alcuni programmatori di IA evitino deliberatamente di dare ai loro programmi la capacità di cambiare il cuore del codice. Cioè, impediscono trasformazioni fondamentali nello schema concettuale, consentendo solo l'esplorazione e una modifica relativamente superficiale. Uno dei motivi è che l'uomo può essere più interessato, almeno per un certo periodo, a esplorare un determinato spazio piuttosto che a trasformarlo in modi imprevedibili¹¹⁷.

Un altro problema della creatività computazionale è la difficoltà di automatizzare la valutazione. Uno dei motivi principali per cui la maggior parte degli attuali modelli di IA della creatività tenta solo l'esplorazione, e non la trasformazione, è che se lo spazio viene trasformato, le strutture risultanti potrebbero non avere alcun interesse o valore¹¹⁸. Alcuni programmi di trasformazione "avventurosi" non incorporano alcun

¹¹⁵ SIMS, Karl. «Artificial evolution for computer graphics», *Proceedings of the 18th annual conference on Computer graphics and interactive techniques* (1991): 319–28.

¹¹⁶ Analogamente, alcuni lavori di robotica evolutiva hanno generato nuove anatomie sensoriali e motorie e sistemi di controllo come risultato dei GA che permettono di modificare la lunghezza del "genoma". Si veda CLIFF, Dave Husbands, Phil e Harvey, Inman. «Explorations in evolutionary robotics», *Adaptive behavior* 2, n. 1 (1993): 73–110.

¹¹⁷ Si veda TODD & LATHAM, *ibid.* Uno scultore professionista come Latham, per esempio, potrebbe voler esplorare le potenzialità (e i limiti) di una particolare famiglia di strutture 3D, prima di prenderne in considerazione altre.

¹¹⁸ Si ha creatività trasformativa quando si produce qualcosa alteri uno o più vincoli stilistici, generando strutture del tutto nuove che non avrebbero potuto essere create in precedenza. Queste nuove idee sono profondamente sorprendenti perché in apparenza impossibili. Chiaramente la creatività trasformativa è una delle più rischiose, e potrebbe necessitare di accorgimenti stilistici importanti.

criterio di valutazione, essendo la valutazione effettuata interattivamente da esseri umani¹¹⁹.

Non c'è alcuna ragione di principio per cui i futuri modelli di IA non debbano incorporare criteri di valutazione sufficientemente potenti da permettere loro di trasformare le loro "idee" in modi fruttuosamente creativi. Ma perché questa autocritica computerizzata sia possibile, i programmatori devono essere in grado di esprimere i valori in questione in modo sufficientemente chiaro da poterli attuare.

Da tale disanima della creatività risulta che l'Intelligenza Artificiale, almeno oggettivamente, potrebbe dare alla luce creazioni originali. Tuttavia, bisognerebbe verificare se tale creatività potrebbe essere riconosciuta dal sistema del Diritto d'Autore e dal sistema dei Brevetti.

¹¹⁹ Notoriamente, AM ha prodotto molti più oggetti inutili che idee matematiche potenti, e sebbene avesse un'euristica di "interesse" incorporata, le sue valutazioni erano spesso errate rispetto agli standard umani.

CAPITOLO II

La macchina che crea: l'Intelligenza Artificiale e la disciplina del diritto d'autore.

1. Premessa.

Negli ultimi decenni, si è notata una crisi dell'impostazione classica del diritto d'autore. L'avvento delle nuove tecnologie informatiche¹²⁰ e del mondo digitale ha ridisegnato gli scenari del diritto d'autore, mettendo in discussione il sistema in cui nozioni come autore, opera e copia erano ormai ben consolidate, innescando nuove e interessanti dinamiche del processo creativo¹²¹.

L'osservazione empirica della realtà sociale contemporanea dimostra che l'avvento delle nuove tecnologie non ha affatto soffocato la creatività; questa ha invece registrato un'impennata e ha dato vita a nuove ed interessanti forme di espressione artistica strettamente legate alla multimedialità e al digitale¹²².

Tuttavia, le leggi sul copyright e sul diritto d'autore ignorano l'Intelligenza Artificiale. Per quanto sia difficile da credere a posteriori, vista la lenta maturazione della ricerca sull'IA, la questione se la creatività computazionale possa essere protetta dal diritto d'autore non è nuova, almeno negli Stati Uniti. Nel 1965 il Register of Copyrights, ossia il direttore dell'Ufficio Copyright Statunitense, identificò la questione della paternità del computer come uno dei tre "problemi principali" che l'Ufficio doveva affrontare, riferendo al Congresso le sue preoccupazioni in merito all'ascesa della tecnologia informatica. In tale frangente si chiese se (e dove) dovesse essere tracciata la linea di demarcazione tra la paternità umana e la produzione informatica¹²³.

¹²⁰ ALIPRANDI, Simone. «Capire il copyright: percorso guidato nel diritto d'autore», *Capire il copyright*, (2015): 163. <https://doi.org/10.4000/books.ledizioni.215>.

¹²¹ MASSEI, Gabriele. «Il Diritto D'Autore e il suo sviluppo nell'Era Digitale», *Seminario di Cultura Digitale*, (2015): 1.

¹²² Cfr. DAMIANI, Sara. «Arte e cultura digitale», vol. 3, *Aracne editrice*, (2020).

¹²³ Durante l'anno 1965, il direttore del Register of Copyrights si è trovato di fronte a tre grandi problemi a causa della costante espansione dello sviluppo e dell'uso dei computer: la registrazione dei programmi per computer, la paternità del computer e l'automazione all'interno del diritto d'autore.

Secondo la relazione annuale (1965) del direttore, la domanda cruciale a cui rispondere, in relazione alle opere presentate aventi un computer-autore, era comprendere se l'opera avesse *“paternità umana, considerando il computer come mero strumento di assistenza”* ovvero se *“siano state effettivamente concepite ... non dall'uomo ma da una macchina”*¹²⁴. Il direttore non offrì tuttavia alcuna risposta a questa domanda, e l'assenza di riferimenti alla questione, nelle relazioni annuali successive, suggerisce che l'urgenza di trovare una risposta fosse scemata.

Quando il Congresso creò la *National Commission on New Technological Uses of Copyrighted Works* (CONTU)¹²⁵ nel 1974, il problema incombente della paternità computazionale non era ancora vicino alla soluzione.

Tra gli argomenti specifici che la CONTU fu chiamata a studiare, vi era la creazione di nuove opere con l'assistenza di una macchina¹²⁶. Per quanto riguarda la questione della paternità del computer, la CONTU concluse nel suo Rapporto finale che *“la discussione può nascere dalla preoccupazione che i computer possano presto raggiungere poteri tali da consentire loro di creare autonomamente opere che, sebbene simili ad altre opere soggette a copyright, non sarebbero state soggette a copyright perché prive di autore umano. Lo sviluppo di questa capacità di “intelligenza artificiale” non si è ancora verificato e, anzi, è stato suggerito che ... tale sviluppo è troppo speculativo per essere preso in considerazione in questo momento”*.

Il Rapporto finale riprendeva la critica di Ada Lovelace all'Analytical Engine¹²⁷: La Commissione riteneva che non vi fosse alcuna base ragionevole per ritenere che un

¹²⁴ Si veda BRIDY, op cit, p. 3. Le ‘IA che generano opere d'arte, letteratura, musica e audiovisivi sono ora in circolazione in maniera abbastanza ampia che è giunto il momento di considerare il loro rapporto con i diritti d'autore e la costruzione giuridica della paternità da cui i diritti d'autore dipendono.’

¹²⁵ È stata istituita nel 1974 dal 93° Congresso degli Stati Uniti, per un periodo di tre anni, per studiare le questioni associate alle opere protette da copyright nei computer e alle opere collegate ai computer. Rappresenta uno sforzo di revisione della legge statunitense sul copyright. La commissione ha presentato il suo rapporto finale il 31 luglio 1978 dove raccomandava che i programmi per computer fossero esplicitamente protetti dalla legge sul copyright. Le sue raccomandazioni sono state in gran parte attuate nel Computer Software Copyright Act del 1980, entrato in vigore il 12 dicembre.

¹²⁶ Si veda Pub. L. No. 93-573, 93d Cong. (1974) (incaricava la CONTU di studiare e formulare raccomandazioni in merito, tra l'altro, alla "creazione di nuove opere mediante l'applicazione o l'intervento di... sistemi automatici").

¹²⁷ Ada Lovelace è famosa per il suo racconto della ‘Analytic Engine’, che oggi riconosciamo come un computer programmabile alimentato a vapore, progettato da Charles Babbage, ma mai costruito. Pur essendo stata la prima a riconoscere il fenomenale potenziale della macchina analitica (riconosciuta come un predecessore dell'Intelligenza Artificiale) e dell'informatica universale, Lovelace ha notato

computer contribuisca in qualche modo alla paternità di un'opera prodotta attraverso il suo utilizzo, "il computer è uno strumento inerte, capace di funzionare solo se attivato direttamente o indirettamente da un essere umano".

Nelle sue raccomandazioni finali al Congresso, la CONTU raccomandava di non modificare la legge sul diritto d'autore in considerazione delle nuove opere prodotte attraverso l'applicazione o l'intervento di sistemi automatici.

La questione è riemersa al Congresso nel 1986, questa volta in un rapporto pubblicato dall'*Office of Technology Assessment (OTA)*¹²⁸ per valutare le implicazioni politiche dei rapidi progressi nella rete dei computer e nell'informatica interattiva sulla proprietà intellettuale¹²⁹.

Tra la pubblicazione del rapporto CONTU nel 1976 e il rapporto dell'OTA nel 1986, era iniziata la rivoluzione dell'Intelligenza Artificiale e cominciavano a delinearsi nuovi interrogativi in merito ai diritti di proprietà sulla produzione generata dal computer. *"Con queste tecnologie, capire dove finisce l'espressione del programmatore e inizia quella dell'utente è un compito difficile, una situazione che diventa ancora più complicata quando il programma stesso è codificato per fare scelte espressive indipendentemente dal programmatore e dall'utente"*, sostenevano gli autori del rapporto. Significativamente, l'OTA metteva in dubbio la conclusione della CONTU secondo cui i computer erano semplicemente *"strumenti inerti di creazione"* che non potevano in alcun modo contribuire alla paternità di qualsiasi opera prodotta attraverso il loro uso. Nel 1986, l'informatica era andata oltre compiti semplici come l'elaborazione di testi, che gli autori del rapporto OTA definivano "similari" alla creatività dello scrittore. Gli autori riconoscevano una differenza cruciale tra gli elaboratori di testi e i programmi che producono autonomamente riassunti di articoli o riorganizzano opere musicali esistenti in nuove composizioni. In tali programmi,

quella che considerava una limitazione intrinseca: "Analytic Engine non ha la pretesa di creare qualcosa. Può fare tutto ciò che sappiamo ordinarli di fare". Sulla questione se questa macchina singolare potesse sviluppare la capacità di pensare da sola e simulare una mente umana, fu inequivocabile: "Solo quando i computer danno origine alle cose si dovrebbe pensare che abbiano una mente". Questa obiezione al concetto di macchina pensante sulla base della capacità di creare ha continuato a interessare sia gli informatici sia i filosofi comportamentisti fino ai giorni nostri.

¹²⁸ L'Office of Technology Assessment (OTA) è stato un ufficio del Congresso degli Stati Uniti che ha operato dal 1974 al 1995. Lo scopo dell'OTA era quello di fornire ai membri del Congresso e alle commissioni un'analisi obiettiva e autorevole delle complesse questioni scientifiche e tecniche della fine del XX secolo, ovvero la valutazione della tecnologia.

¹²⁹ Si veda Office of Technology Assessment USA, *Intellectual property rights in an age of electronics and information* (Office of Technology Assessment (OTA), 1986).

scrissero, *“le attività creative... si fondono con l'intelligenza della macchina”* e si verifica un *“offuscamento della distinzione tra l'opera protetta dal diritto d'autore e il suo prodotto”*.¹³⁰ Ciò che era chiaro per la CONTU nel 1976, ossia che gli utenti del software dovessero essere considerati gli unici autori di opere create con l'ausilio di computer (e gli unici proprietari dei diritti d'autore di tali opere), era molto meno chiaro per l'OTA solo un decennio dopo. In disaccordo con la CONTU, gli autori dell'OTA suggerirono che i programmi interattivi per computer potevano legittimamente essere considerati coautori degli output che producevano.

Ciò è del tutto coerente con quel modello di diritto d'autore imperniato sull' autore romantico¹³¹. Ma c'è qualcosa di inquietante in una norma di legge che regola solo gli esseri umani e dà *“libero sfogo”*¹³² ai robot.

Nella misura in cui la norma non riconosce diritti ai robot, incoraggia le copie attraverso il loro uso. Prendiamo ad esempio gli spambot¹³³, che riciclano con profitto qualsiasi cosa, da Shakespeare alle storie di sport, in una zuppa semantica progettata per ingannare altri robot (i filtri antispam) e indurli a mostrare le loro e-mail a un utente umano¹³⁴.

Il diritto d'autore può anche cambiare la natura della espressione umana. L'espressione robotica è una forma di automazione e, in quanto tale, deve confrontarsi con le critiche di coloro che sostengono gli svantaggi dell'automazione sugli esseri umani. Se si chiede a un correttore ortografico di fare una correzione di bozze al posto di qualcun'altro, la capacità di correzione si atrofizzerà per il disuso¹³⁵.

¹³⁰ *Ibid.*

¹³¹ Si veda CASO, Roberto. «Plagio, diritto d'autore e rivoluzioni tecnologiche (Plagiarism, Copyright and Technological Revolutions)», *Trento Law and Technology Research Group Research Paper*, n. 10 (2012): 4. Con autore romantico (dal movimento artistico *“Romanticismo”* del 19° secolo) si intende la visione tipica, nel diritto, dell'autore come persona fisica, con sentimenti e stati d'animo che confluiscono in un processo creativo individuale, contrariamente all'Intelligenza Artificiale.

¹³² BUCC, Oddo e VERDUCCI, R.M.B. «L'Archivistica alle soglie del 2000: atti della conferenza internazionale», *Collana di «Informatica e documentazione»*, (Macerata, 3-8/1990): 347, disponibile online a <https://books.google.it/books?id=yBRPAQAAMAAJ>.

¹³³ Si veda BRIDY, Annemarie. «Coding Creativity: Copyright and the Artificially Intelligent Author», *Stan. Tech. L. Rev.* (2012): 15-18.

¹³⁴ Si veda in generale BRUTON, Finn. «Spam: A Shadow History of the Internet», *Geoffrey Bowker & Paul N. Edwards eds.* vol. 61, 143 voll., s.d. (2013).

¹³⁵ Si veda CARR, Nicholas. «The glass cage: automation and us», *WW Norton & Co*, (2014). e LANIER, Jaron. «You are Not a Gadget: A Manifesto», *Borzoj Book* (Alfred A. Knopf, 2010), disponibile online a: <https://books.google.it/books?id=9i1WgopfVToC>.

Google Translate legge in modo superficiale e frammentario, le sue traduzioni non sono eccezionali, ma sono abbastanza buone da far preoccupare i traduttori professionisti per il futuro della loro professione.¹³⁶

I CAPTCHA e Amazon Mechanical Turk chiedono agli esseri umani di leggere come dei robot: in modo superficiale, ripetitivo e in raffiche microscopiche¹³⁷.

Guardando ancora più avanti, l'atteggiamento tollerante del diritto d'autore nei confronti della lettura robotica ha alimentato uno sforzo globale per rendere le comunicazioni leggibili dai robot¹³⁸. Tutte le espressioni umane sono "materiale per il mulino dei dati"¹³⁹.

Stiamo insegnando ai robot a scrivere come noi e a leggere come noi, a volte per la nostra stessa edificazione o divertimento: i computer sono già in grado di comporre musica¹⁴⁰ e scrivere storie di cronaca¹⁴¹.

E se arrivasse un giorno in cui non avessero più bisogno delle nostre capacità creative, in cui i robot fossero super intelligenti, superando le capacità cognitive dell'uomo¹⁴²?

I computer super intelligenti potrebbero rappresentare un rischio esistenziale per l'umanità¹⁴³.

È facile capire come la copia massiva non espressiva promuova il progresso dell'intelligenza artificiale¹⁴⁴. Più difficile è articolare un qualche tipo di connessione

¹³⁶ Si veda OSTELER, Nicholas. «The Last Lingua Franca: English Until the Return of Babel», *Bloomsbury Publishing USA* (2010) (che prevede che la traduzione automatica possa "eliminare la necessità di un intermediario umano per interpretare o tradurre") e Si veda C.G.P., Grey. «Humans Need Not Apply» (2014), disponibile online a: <http://www.cgpgrey.com/blog/humans-need-not-apply> (che prevede una significativa disoccupazione strutturale dovuta all'informatizzazione).

¹³⁷ Si veda AYTES, Ayahan. «Return of the crowds: Mechanical Turk and neoliberal states of exception», in *Digital labor* (Routledge, 2012): 87–105. I CAPTCHA, acronimo artificioso di "Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart", è un tipo di test di sfida-risposta utilizzato in informatica per determinare se l'utente è umano. Amazon Mechanical Turk (MTurk) è un mercato di crowdsourcing che semplifica l'esternalizzazione di processi e lavori da parte di privati e aziende delegando a una forza lavoro distribuita, che può svolgere tali compiti virtualmente.

¹³⁸ JONES, Matt. «The Robot-Readable World» in Berg (Aug. 3, 2011), disponibile online a: <http://berglondon.com/blog/2011/08/03/the-robot-readable-world>.

¹³⁹ SAG, Matthew. «Orphan works as grist for the data mill», *Berkeley Tech. LJ* 27 (2012): 1503.

¹⁴⁰ Cfr. COPE, Dave. «Computer Models of Musical Creativity», *MIT Press*, (2005), disponibile online a: <https://books.google.it/books?id=rnEJAQAAMAAJ>.

¹⁴¹ Cfr. YU, Roger. «How robots will write earnings stories for the AP», *USA Today* 30 (2014).

¹⁴² GOOD, Irving John. «Speculations concerning the first ultraintelligent machine», in *Advances in computers*, vol. 6 (Elsevier, 1966): 31–88.

¹⁴³ JOY, Bill. «Why the future doesn't need us», vol. 8 *Wired* (San Francisco, CA, 2000): 10.

¹⁴⁴ Si veda HALEY, Alon NORVIG, Peter e PEREIRA, Fernando «The unreasonable effectiveness of data», *IEEE intelligent systems* 24, n. 2 (2009): 8–12. (illustra i vantaggi dell'applicazione di metodi statistici a immensi insiemi di dati in linguaggio naturale).

tra tale copia e il tipo di ricerca necessaria per garantire che una super-intelligenza rispetti gli obiettivi umani.

Ma una volta iniziato a parlare di come il diritto d'autore si applica alle azioni dei sistemi di Intelligenza Artificiale, dovremmo, per correttezza, valutare tali argomentazioni, per quanto possano portare lontano.

Consideriamo un possibile futuro un po' meno drammatico, in cui l'intelligenza artificiale migliora solo fino al punto in cui gli autori robotici hanno capacità approssimativamente ad un livello umano e superano regolarmente il Test di Turing¹⁴⁵.

L'umano si chiederebbe se questi robot trasmettano esperienze personali nelle opere d'autore. Ma le esperienze personali sono per definizione soggettive; sono empiricamente inaccessibili a chiunque tranne alla persona che le sta vivendo. Il resto di noi può osservare il comportamento di un'entità e porre delle domande, ma non esiste e non esisterà mai un test che possa rivelare la presenza o l'assenza della reazione personale di un singolo individuo ad un'opera¹⁴⁶.

Da una prospettiva più utilitaristica, ci sono ragioni di principio per cui il superamento del Test di Turing potrebbe essere sufficiente per la legge sul diritto d'autore, anche se si ritiene che i robot non abbiano e non avranno mai esperienze soggettive.

Pamela Samuelson si opponeva alla concessione del diritto d'autore ai programmi per computer, sostenendo che questi non hanno bisogno e non possono rispondere agli incentivi derivanti dalla privativa del diritto d'autore¹⁴⁷. In particolare, la teoria dell'«incentivo a creare» assume implicitamente l'ipotesi che il diritto d'autore fornisca agli autori l'esatto stimolo necessario affinché essi si dedichino nella giusta misura alle attività creative¹⁴⁸. In altri termini, i profitti derivanti dalla privativa

¹⁴⁵ TURING, Alan M. «Computing machinery and intelligence-AM Turing», *Mind* 59, n. 236 (1950): 433.

¹⁴⁶ Questo è un punto cruciale del Test di Turing: apre ad un quesito: se le macchine pensano empiricamente riformulandola in termini comportamentali. Si veda HUBBARD, Patrick. «Do Androids Dream?: Personhood and Intelligent Artifacts», 83 *Temp. L. Rev.* 405, (2010): 421 (che propone uno standard comportamentale di autocoscienza per le persone giuridiche perché "lo standard comportamentale qui adottato evita la questione... concentrandosi sul comportamento che indica autocoscienza, piuttosto che su questioni metafisiche riguardanti la natura della nostra coscienza").

¹⁴⁷ Si veda in generale SAMUELSON, Pamela «AI Authorship? Considering the role of humans in copyright protection of outputs produced by artificial intelligence.», s.d., <https://doi.org/10.1145/3401718>.

¹⁴⁸ RAMELLO, Giovanni. «Il diritto d'autore nella prospettiva "law and economics"», *Economia della cultura* 13.2 (2003): 209.

dovrebbero essere tali da stimolare la produzione della quantità ottima di opere dell'ingegno.

In un mondo in cui i robot superano regolarmente il Test di Turing, la tesi della Samuelson sugli incentivi può essere ribaltata. La creazione, da parte dell'Intelligenza Artificiale, di prodotti oggettivamente indistinti da quelli di provenienza umana potrebbe anche rispondere in modo indistinto agli incentivi previsti per stimolare questo processo creativo. Un robot non interessato a non essere sanzionato per aver copiato senza autorizzazione e agisce di conseguenza, è un robot che può essere efficacemente dissuaso dal copiare.¹⁴⁹

Nella misura in cui questo deterrente fa avanzare o inibisce le politiche sociali a cui gli esseri umani tengono, come ad esempio l'accesso pubblico alle opere ovvero incentivi adeguati agli autori, gli studiosi del diritto d'autore dovrebbero prendere una decisione su questa base. Tuttavia, prima di effettuare delle riflessioni concernenti la prospettiva per cui si dovrebbe concedere o meno tutela alle opere di Intelligenza Artificiale, bisognerebbe analizzare se tali prodotti potrebbero definirsi opere dell'ingegno secondo i requisiti previsti dal diritto d'autore, sia sul fronte italiano che a livello europeo.

2. La tutela delle opere assistite da IA.

Secondo l'art. 1 della legge n. 633/41 sono opere dell'ingegno creativo quelle ‘appartenenti alla letteratura, alla musica, alle arti figurative, all'architettura, al teatro e alla cinematografia, qualunque sia il mezzo o la forma espressiva’. Il secondo comma dell'art. 1 l.d.a. stabilisce inoltre che ‘*sono altresì protetti i programmi per*

¹⁴⁹ MILDE, Karl F. «Can a computer be an author or an inventor?», *Journal Of The Patent And Trademark Office Society* (1969): 380, disponibile online a: <https://books.google.it/books?id=GuetzQEACAAJ>.

elaboratore e le banche di dati”, precisando, all’articolo 2, quali sono le opere comprese nella protezione, con l’avvertenza che, comunque, tale elencazione non è tassativa e può estendersi alle opere similari rientranti in una delle categorie specificamente tipizzate. Anche l’art. 2575 del Codice Civile riconferma la lettera di questi due articoli¹⁵⁰.

Tradizionalmente, l’inventiva di un’opera si basa su tre elementi essenziali interconnessi: l’originalità, secondo la quale, l’opera deve recare e rappresentare il risultato di uno specifico lavoro intellettuale, che si manifesta nella personalità dell’autore; e la novità intesa sia in senso oggettivo (come presenza di elementi caratteristici che distinguono l’opera da altre opere dello stesso genere) sia in senso soggettivo (come contributo unico dell’autore stesso).

La terza caratteristica del lavoro intellettuale è la necessaria esternalizzazione delle idee creative attraverso manifestazioni di comunicazione e divulgazione a terzi. Infatti, è importante notare che non è l’idea stessa ad essere tutelata dal diritto d’autore, ma solo l’idea espressa in una forma espressiva identificabile, divenendo così l’esteriorizzazione condizione per la tutela dell’opera¹⁵¹.

Infine, a tutela delle opere dell’ingegno, la Legge 633/41 prevede che le opere stesse appartengano ad una specifica categoria culturale, distinguendo accuratamente tra letteratura, musica, arte figurativa, architettura, teatro e cinema¹⁵². Va precisato che

¹⁵⁰ Articolo 2575 Codice Civile: “*“ le opere dell’ingegno di carattere creativo che appartengono alle scienze, alla letteratura, alla musica, alle arti figurative, all’architettura, al teatro e alla cinematografia, qualunque ne sia il modo o la forma di espressione ”.*”

¹⁵¹ PORCARI, Marco. «Lineamenti di tutela del copyright», *Giappichelli*, (Torino 2010): 40-42.

¹⁵² . L’art. 2 riporta la classificazione delle opere protette: "opere letterarie, drammatiche, scientifiche, didattiche, religiose, tanto se in forma scritta quanto se orale; 2) le opere e le composizioni musicali, con o senza parole, le opere drammatico-musicali e le variazioni musicali costituenti di per sé opera originale; 3) le opere coreografiche e pantomimiche, delle quali sia fissata la traccia per iscritto o altrimenti; 4) le opere della scultura, della pittura, dell’arte del disegno, della incisione e delle arti figurative similari, compresa la scenografia; 5) i disegni e le opere dell’architettura; 6) le opere dell’arte cinematografica, muta o sonora, sempreché non si tratti di semplice documentazione; 7) le opere fotografiche e quelle espresse con procedimento analogo a quello della fotografia sempre che non si tratti di semplice fotografia protetta ai sensi delle norme del Capo quinto del Titolo secondo; 8) i programmi per elaboratore, in qualsiasi forma espressi purché originali quale risultato di creazione intellettuale dell’autore. Restano esclusi dalla tutela accordata dalla presente legge le idee e i principi che stanno alla base di qualsiasi elemento di un programma, compresi quelli alla base delle sue interfacce. Il termine programma comprende anche il materiale preparatorio per la progettazione del programma stesso; 9) le banche di dati di cui al secondo comma dell’articolo 1, intese come raccolte di opere, dati o altri elementi indipendenti sistematicamente o metodicamente disposti ed individualmente accessibili mediante mezzi elettronici o in altro modo. La tutela delle banche di dati non si estende al loro contenuto e lascia impregiudicati diritti esistenti su tale contenuto; 10) le opere del disegno

tale elencazione non ha carattere tassativo ma solamente esemplificativo: così, la protezione del diritto d'autore potrà essere applicata alle nuove forme di espressione creativa che potranno sorgere in futuro.

Perciò, riassumendo i requisiti affinché un'opera goda del diritto d'autore sono: la caratteristica dell'originalità, la novità e l'esteriorità.

L'originalità è identificata nella capacità dell'opera di esprimere le idee dell'autore, definita da alcuni anche come personalità dell'opera¹⁵³. Il diritto d'autore non protegge solo le opere d'arte: la creatività deve essere intesa come l'opera che mostra una chiara impronta della personalità dell'autore¹⁵⁴, in questo senso sarà un'opera originale. Pertanto, le opere intellettuali più o meno creative non vengono selezionate, ma viene tutelata ogni opera dell'ingegno creativo. L'originalità non si riferisce al contenuto dell'opera, ma alla forma in cui l'opera si esprime. Anche l'art. 2.2 della l. 633/1941 conferma quanto detto, prevedendo che le opere e le composizioni musicali, con o senza parole, le opere drammatico-musicali e le variazioni musicali sono protette quando sono "costituenti di per sé un'opera originale".

Quindi ciò che il diritto d'autore protegge non è un'idea, né il suo supporto materiale (a meno che, in un caso particolare la forma non sia coerente con il supporto, ad esempio nella scultura¹⁵⁵), ma la rappresentazione dell'idea stessa. Chi acquista il supporto, ne diviene proprietario, ma il diritto d'autore sussiste a prescindere dall'acquisto di questo, e per questo il proprietario subirà comunque delle limitazioni nell'utilizzo dell'opera.

Successivamente, il requisito della novità, invece, non è riferibile alla diversità dell'idea da altre simili, ma al modo in cui questa viene realizzata. Ad esempio, l'art. 70-ter l.d.a prevede che "sono consentite le riproduzioni compiute da organismi di ricerca e da istituti di tutela del patrimonio culturale, per scopi di ricerca scientifica, ai fini dell'estrazione di testo e di dati da opere o da altri materiali disponibili in reti o

industriale che presentino di per sé carattere creativo e valore". Oltre alle opere indicate nei citati artt. 1 e 2 della Legge 633/41, anche la giurisprudenza ha, nel corso del tempo, ritenuto tutelabili dalla legge sul diritto d'autore alcune specifiche forme di creatività attraverso varie pronunce in Cassazione.

¹⁵³ MELOT, M. «La nozione di originalità e la sua importanza nella definizione degli oggetti d'arte», *R. Moulin, Sociologie de l'art*, La Documentation Française, (1986): 191-202.

¹⁵⁴ AVETA, Raffaele. «L'Opera d'Arte figurativa: Recenti sviluppi nella giurisprudenza italiana e statunitense», (2021): 900.

¹⁵⁵ FALCE, Valeria. «La modernizzazione del diritto d'autore» vol. 4 G *Giappichelli Editore*, (2012): 38.

banche di dati cui essi hanno lecitamente accesso, nonché la comunicazione al pubblico degli esiti della ricerca ove espressi in nuove opere originali”, per tale intendendosi la protezione dell’elaborazione che il soggetto autore ha effettuato ai fini dell’esposizione dei risultati di ricerca. L’esteriorità, come suggerisce la Cassazione nella 15 giugno 2015, n. 12314¹⁵⁶, è la suscettibilità di estrinsecazione nel mondo esteriore, per cui l’opera diviene oggetto di tutela nel momento in cui viene creata e diffusa. Si concretizza nella trasfusione in un supporto materiale, ma si distingue dalla pubblicazione che è il momento iniziale della divulgazione.

I requisiti del diritto d’autore italiano ricalcano quanto previsto dai profili di tutelabilità della Convenzione di Berna. Vale la pena menzionarli per comprendere meglio la discussione che segue.

L’art. 2.1 della Convenzione prevede che siano tutelate opere con carattere artistico e letterario, e scientifico, qualunque sia il modo o la forma di espressione¹⁵⁷.

L’art. 2.3 afferma che la Convenzione non protegge l’idea in sé, ma l’elaborazione di quest’idea, che costituisce l’espressione dell’autore¹⁵⁸.

L’art. 2.8 prevede che le opere devono essere originali, nel senso che devono possedere creatività. La Convenzione utilizza l’espressione "opere originali" in quanto sintomo di creatività dell’autore e per distinguerle da quelle copiate (articolo 2, paragrafo 3).

Ma l’originalità non deve mai essere confusa con la novità; due artisti, ponendo i loro cavalletti sullo stesso punto e realizzando ciascuno un quadro dello stesso paesaggio, creano separatamente un’opera; il secondo dipinto non è nuovo perché lo stesso soggetto è già stato trattato dal primo pittore, ma è originale perché riflette la personalità del suo autore¹⁵⁹.

¹⁵⁶ Corte di Cassazione, Sez. 1 civile, Sentenza 15 giugno 2015, n. 12314. In materia di violazione dei diritti morali ed economici per illegittima riproduzione nel testo del libro *Gomos di Libra Editrice* di alcuni articoli pubblicati sui quotidiani *Corriere di Caserta* e *Cronache di Napoli*.

¹⁵⁷ World Intellectual Property Organization. (1978). *Guide to the Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic Works (Paris Act, 1971)*. WIPO. “come libri opuscoli e altri scritti, nonché conferenze, discorsi, sermoni. Comprende anche le opere drammatiche o teatrali, drammatico-musicali, opere coreografiche e intrattenimenti in forma di spettacolo muto; composizioni musicali con o senza parole; opere cinematografiche alle quali sono assimilate opere espresse con un processo analogo a quello cinematografico; opere di disegno, pittura, architettura, scultura, incisione e litografia; opere espresse con procedimento analogo alla fotografia, opere di arte applicata; illustrazioni, carte geografiche, piani, schizzi e opere tridimensionali relativi alla geografia, alla topografia, all’architettura o alla scienza.

¹⁵⁸ WIPO, *ibid.*

¹⁵⁹ *Ibid.*

Infine, la Convenzione di Berna in più punti menziona lo sforzo intellettuale umano, affermando che una produzione costituisce un'opera solo se l'autore apporta un contributo simbolo dello sforzo intellettuale effettuato, ad esempio nell'art. 2.26 si afferma che non sono protette le notizie o i fatti in sé, quanto l'elaborazione testuale che i giornalisti effettuano. Infatti, gli articoli di giornali non sono protetti in ordine al contenuto della notizia, ma, bensì, in virtù di uno sforzo intellettuale sufficiente per tramutare le notizie in opere letterarie e artistiche¹⁶⁰.

Alla luce di tale analisi, esamineremo ora se la produzione assistita dall'IA può essere considerata un'opera protetta dalla legge sul diritto d'autore. L'elaborato si concentra sulla produzione prodotta da o con l'aiuto di un sistema di Intelligenza Artificiale.

Di seguito, ipotizzeremo generalmente un "utente" di un sistema di Intelligenza Artificiale, non coinvolto nel suo sviluppo, che "produce" un artefatto con l'aiuto del sistema (l'output assistito dall'IA). Come rivela l'indagine di Hugenholtz e Quintais sulla normativa europea in materia di diritto d'autore, affinché una produzione di IA possa essere considerata un'opera tutelata è necessario comprendere se siano soddisfatti quattro profili¹⁶¹. I profili rappresentano i 4 requisiti richiesti dal diritto d'autore dell'UE secondo la Convenzione di Berna: produzione in ambito letterario, scientifico o artistico; sforzo intellettuale umano; originalità/creatività (scelta creativa); espressione.

2.1. La produzione artistica, letteraria o scientifica e lo sforzo intellettuale umano.

Per quanto riguarda il primo profilo, come si è detto, gran parte della produzione assistita dall'IA assomiglia a opere archetipiche e rientra senza difficoltà nel dominio letterario, scientifico o artistico. I sistemi artificialmente intelligenti sono in grado di generare quasi l'intero spettro dei tipi di opere menzionati nell'art. 2 della Convenzione di Berna e nell'art. 1 della l. 633/1941, tra cui articoli di giornale, poesie, composizioni musicali, dipinti, mappe, disegni industriali, mappe geografiche, fotografie e film. Per

¹⁶⁰ *Ibid.*

¹⁶¹ HUGENHOLTZ, P. BERNT e QUINTAIS, João Pedro. «Copyright and Artificial Creation: Does EU Copyright Law Protect AI-Assisted Output?», *IIC - International Review of Intellectual Property and Competition Law* 52, n. 9 (1 ottobre 2021): 1190–1216, <https://doi.org/10.1007/s40319-021-01115-0>.

questi tipi di produzione, il superamento di questo test iniziale non sarà quindi problematico.

Il secondo profilo viene denominato “sforzo intellettuale umano”. Il criterio dell'intervento umano non esclude a priori la produzione di IA. Come ha chiarito la CGUE nella causa Painer¹⁶², è del tutto possibile creare opere d'autore con l'aiuto di una macchina o di un dispositivo. Inoltre, se lasciamo da parte lo scenario futuristico di un robot creativo completamente autonomo, la produzione assistita dall'IA sarà sempre accompagnata da una qualche forma di intervento umano, che si tratti dello sviluppo del software dell'IA, della raccolta e della scelta dei dati di addestramento, della stesura delle specifiche funzionali, della supervisione del processo creativo, dell'editing, della post-produzione, ecc.

L'autore deve essere in grado di controllare completamente lo strumento di intelligenza artificiale e di esprimersi con il suo aiuto. In questo caso, la persona umana che contribuisce può essere autore e proprietario dell'opera protetta dal diritto d'autore. Un esempio può essere l'applicazione Amper¹⁶³ in cui l'IA e l'autore collaborano: l'applicazione online consente all'utente di selezionare strumenti, ritmi, stili e tempi per generare nuova musica in modo “collaborativo”.

Anche se il legame tra l'intervento umano e l'output assistito dall'IA è sempre più distante, al momento è difficile concepire un contenuto generato dal software che non comporti alcun tipo di intervento umano. Ciò che è problematico oggi e per l'immediato futuro è se, e in che misura, il coinvolgimento di una persona fisica con il prodotto assistito dall'IA (per quanto remoto) sia sufficiente per qualificarlo come creazione intellettuale. Questo ci porta alla terza fase.

¹⁶² Si veda Corte di Giustizia CE, C-145/10, Eva-Maria Painer v Standard VerlagsGmbH e alt., Painer ha intentato un'azione legale contro gli editori di vari giornali chiedendo un'ingiunzione di divieto alla pubblicazione di alcune sue famose foto, per violazione del copyright.

¹⁶³ Amper Music è un'applicazione creata da un team di ingegneri e musicisti che apportano il know-how umano alla composizione, all'esecuzione e alla produzione di musica AI. Utilizzando la libreria di campioni e i set di dati proprietari, rappresenta una tecnologia è costruita da zero con un'enfasi sulla musica di alta qualità attraverso la fusione della teoria musicale e dell'innovazione dell'IA. <https://www.ampermusic.com/>

2.2 L'originalità nel processo creativo.

In terzo luogo, occorre comprendere se l'*AI assisted-generated work* soddisfi o meno il criterio dell'originalità (o creatività), nonché sicuramente il più importante criterio. Così, la creatività, è prevista come la caratteristica essenziale di un'opera dell'ingegno ex art.1 l.da¹⁶⁴, nonché condizione per l'acquisto a titolo originario del diritto d'autore ex art.6 l.d.a, che prevede la protezione in virtù di una creazione sintomo di un lavoro intellettuale¹⁶⁵.

È il risultato dell'attività intellettuale umana, che è identificata in modi diversi dalla giurisprudenza e dalla dottrina. In particolare, essa è il risultato di un'esposizione intellettuale che rappresenta la personalità dell'autore. È il modo personale dell'autore di esprimere un concetto o un tema¹⁶⁶. Anche l'opera più modesta potrebbe presentare originalità. Nella decisione della Corte di Cassazione 10300/2020¹⁶⁷ si parla di "bassa creatività", con tale intendendosi la "minima" presenza nell'opera di originalità, sufficiente a renderla, in qualche modo, creativa. Non esiste, infatti, una definizione uniforme del concetto di creatività, in quanto controversa è la soglia minima, che deve comunque essere superata, per considerare l'opera dell'uomo come opera dell'ingegno. Ad esempio, l'art. 4 l.d.a prevede che "senza pregiudizio dei diritti esistenti sull'opera originaria, sono altresì protette le elaborazioni di carattere creativo dell'opera stessa, quali le traduzioni in altra lingua, le trasformazioni da una in altra forma letteraria od artistica, le modificazioni ed aggiunte che costituiscono un rifacimento sostanziale dell'opera originaria, gli adattamenti, le riduzioni, i compendi, le variazioni non costituenti opera originale", prevedendo che anche piccole modifiche apportate su un'opera originale, come una semplice traduzione, possono godere della protezione del diritto d'autore.

¹⁶⁴ Articolo 1, L.633/1941 recita "sono protette ai sensi di questa legge le opere dell'ingegno di carattere creativo che appartengono alla letteratura, alla musica, alle arti figurative, all'architettura, al teatro ed alla cinematografia, qualunque ne sia il modo o la forma di espressione".

¹⁶⁵ Articolo 6, L. 633/1941 recita "Il titolo originario dell'acquisto del diritto di autore è costituito dalla creazione dell'opera, quale particolare espressione del lavoro intellettuale".

¹⁶⁶ Cfr. DE SANCTIS, Vittorio M, e FABIANI, Mario. «I contratti di diritto di autore», *Giuffrè Editore*, (2007).

¹⁶⁷ Corte di Cassazione civile Sez. I, sentenza n. 10300 del 29/05/2020, sulla tutela di un manuale tecnico-professionale, affermando che fosse tutelabile ai sensi della l.da 633/1941 in quanto ritenuto creativo "tenuto conto dell'oggetto e dello scopo che un testo siffatto deve soddisfare per poter godere della tutela reclamata".

Si può ritenere che un'opera abbia carattere creativo laddove rifletta la personalità dell'autore, nonché quando la funzione principale della performance dell'individuo riveli il suo contributo unico. Ci si riferisce, a tal proposito, alla novità in senso soggettivo, in quanto il determinante è riconosciuto nel contributo unico dell'autore. Poiché l'elenco delle opere protette è incluso negli artt. 2575 del c.c e 2 del l. 22 aprile 1941 n. 633, la novità deve essere intesa in senso non esaustivo ma illustrativo «*se il requisito dell'originalità di un'opera riguarda la forma dell'esposizione, non il contenuto dell'esposizione, anche informazioni già di pubblico dominio possono costituire oggetto dell'opera quando sono presentati in qualsiasi forma. I modi possono essere tutelati dal diritto d'autore quando espressi sotto forma di impronta personale dell'autore, quindi la tutela del diritto d'autore deve essere riconosciuta anche in un semplice catalogo (un calendario o una lista), quando presenta elementi di rilievo di creatività, tra cui ad esempio disporre e organizzare le notizie secondo criteri di una certa originalità e non in base a semplici criteri alfabetici e cronologici*»¹⁶⁸. Per contro, un'altra parte della dottrina e della giurisprudenza sostiene che la novità deve essere relativa all'elemento fondamentale e distintivo dell'opera, tale da renderla creativa rispetto a quelle che le fanno da predecessori (la novità in senso oggettivo)¹⁶⁹.

Una tendenza in dottrina, confermata dalla giurisprudenza, sostiene che la creatività deve essere unificata con l'originalità e la novità dell'opera, e le due devono essere valutate nel loro insieme. Il concetto originalità-novità richiede che l'opera non sia una mera riproduzione: è sufficiente anche un semplice elemento aggiunto alle altre opere preesistenti¹⁷⁰. «*In materia di diritto d'autore, le norme della legge 12.633 del 1941 e la nozione giuridica di attività inventiva di cui all'articolo 4 sono in contrasto con la nozione di creazione. Originalità - novità assoluta, invece, si riferisce all'espressione*

¹⁶⁸ Corte di Cassazione., Sez. I, 19 luglio 1990, n. 7397. «Un articolo ricade nella tutela della legge sul diritto d'autore quando ha il requisito dell'originalità e della creatività e reca l'impronta di una elaborazione personale del giornalista»

¹⁶⁹ Sul tema della novità cfr. DE SANCTIS, Vittorio M., «Del diritto di autore sulle opere dell'ingegno letterarie e artistiche». Artt. 2575-2583, *Giuffrè Editore*, Milano, (2012): 31, il quale afferma che ai fini del diritto d'autore non rileva la novità oggettiva dell'opera, in quanto la forma espressiva è, di norma, soggettivamente nuova. Ciò che rileva è che essa sia il «risultato obbiettivo della attività intellettuale del suo autore». Parte della dottrina, invece, ritiene la novità oggettiva necessaria ai fini della tutela dell'opera; in tal senso cfr. GRECO, Paolo e VERCELLONE, Paolo «I diritti sulle opere dell'ingegno», vol. 113, *Unione tipografico-editrice torinese*, (1974).

¹⁷⁰ Cfr. GAUDENZI, «Il nuovo diritto d'autore», Maggioli, Milano 2018.

*e oggettività individuale e personale che rientrano nelle categorie elencate nell'arte; secondo le leggi citate, le opere d'ingegno sono tutelate a condizione che in esse si ritrovi un livello di creatività, sebbene piccolo, che si manifesti facilmente nel mondo esterno, con il risultato che la creatività non possa essere esclusa semplicemente perché l'opera contiene idee o nozioni semplici, anche rispetto al patrimonio intellettuale di chi ha esperienza con la materia.”*¹⁷¹

In prospettiva giurisprudenziale nazionale, merita di essere sottolineato che, sul tema del requisito della creatività e dell'originalità, è intervenuta recentemente la Corte di Cassazione con la sentenza n. 19335/2022¹⁷². Riprendendo brevemente le risultanze processuali, il problema di fondo connesso al requisito della creatività e dell'originalità è da rintracciarsi, nel caso di specie, nella necessaria distinzione tra *corpus mysticum* e *corpus mechanicum*¹⁷³, ovvero tra l'idea di concezione grafica e sua materiale rappresentazione, precisando che il contratto intercorso fra le parti riguardava solo i *files* esecutivi e non i *files* di lavorazione dell'agenzia grafica, questi ultimi sono documenti digitali di lavoro in cui venivano collocate tutte le istruzioni dell'elaborato creativo¹⁷⁴.

In tale contesto, la Corte di Cassazione ha confermato l'esistenza di un modesto contributo creativo e innovativo da parte dell'agenzia di grafica, seppure quest'ultima avesse ricevuto dalla società farmaceutica commissionante una serie di specifiche e vincolanti prescrizioni sul contenuto degli elaborati¹⁷⁵.

A livello Europeo, invece, la "creazione intellettuale propria dell'autore" richiede che l'oggetto sia "*proprio dell'autore*", cioè non copiato, e una "creazione

¹⁷¹ Corte di Cassazione civile, Sez. I, 12 marzo 2004, n. 5089. In questo caso, la tutela giuridica di una fotografia di un dipinto è riconosciuta partendo dal presupposto che non si tratti di una semplice riproduzione - quindi è infatti esclusa ai sensi dell'articolo 87 della legge n. 633 del 1941, dal punto di vista della tutela del diritto d'autore - si tratta piuttosto di un'elaborazione veritiera, sufficiente a giustificare il presupposto che si tratti di un'opera tutelata.

¹⁷² Corte di Cassazione civile, Sez. I n.19335/2020. in relazione ad un caso in cui l'oggetto della fattispecie riguardava la realizzazione, da parte di un'agenzia di grafica, di *files* grafici esecutivi inerenti medicinali commissionati da una società farmaceutica.

¹⁷³ Sul punto, si vedano le osservazioni di BOSCARIOL, Roberto, «La tutela di un'opera creativa: tra "corpus mysticum" e "corpus mechanicum"», Quot. Giuridico, WK, (4 agosto 2022). Per tale intendendosi con *corpus mysticum* come il bene immateriale protetto dal diritto d'autore e *corpus mechanicum* come il supporto dell'opera.

¹⁷⁴ *Ibid.*

¹⁷⁵ Per tali ragioni, i giudici di legittimità hanno concluso per l'appartenenza del titolo originario sull'opera in favore dell'agenzia, non essendovi prova che il contratto riguardasse anche i *files* sorgente, tenendo conto anche dell'andamento del rapporto in cui, per sei anni, alla società farmaceutica erano stati consegnati solo i *files* imm modificabili, ossia esecutivi.

intellettuale”¹⁷⁶. Questo duplice requisito va solitamente sotto il nome di “originalità”.

Dal punto di vista normativo, va detto che le disposizioni comunitarie in tema di requisiti di creatività e originalità sono piuttosto semplicistiche, se non carenti, essendo, piuttosto, la giurisprudenza della Corte di Giustizia, come si vedrà, ad avere dato un contributo fattivo alla materia di cui si sta trattando. Come osservato dalla giurisprudenza, infatti, le disposizioni principali si rinvencono, oltre che nelle fonti generali esaminate nel paragrafo introduttivo del presente capitolo, nelle direttive dei primi anni '90 in materia di software¹⁷⁷, banche-dati e durata dei diritti. In particolare, l'originalità, come si è accennato, sussiste quando l'opera è il «risultato della creazione intellettuale dell'autore (considerando n. 7 e art. 1, co. 3, Direttiva software¹⁷⁸ e considerando n. 16 e art. 6 Direttiva durata) o una creazione dell'ingegno propria del loro autore» (considerando n. 16 e art. 3, co. 1, Direttiva banche-dati), ovvero, infine, “the author’s own intellectual creativity” (AOIC).

La normativa comunitaria in relazione al requisito di originalità e creatività è, come si è visto, piuttosto scarna, essendo necessario analizzare la giurisprudenza della Corte di Giustizia, la quale ha fornito importanti chiarimenti in materia. Nella vicenda *Levola Hengelo e Cofemel*¹⁷⁹, ad esempio, la Corte ha affermato che: “*l'oggetto in questione deve essere originale nel senso che si tratta di una creazione intellettuale propria dell'autore*”. In *Painer e Funke Medien*, la Corte ha chiarito che la creazione

¹⁷⁶ SYNODINOU, Tatiana. «Book Chapter: The Foundations of the Concept of Work in European Copyright Law», *Codification of European Copyright, Challenges and perspectives, the Hague, Kluwer Law International*, (2012): 93–113.

¹⁷⁷ Il riferimento è alla Direttiva Comunitaria 91/250/ CEE.

¹⁷⁸ Articolo 1.3 Direttiva Software del Parlamento Europeo, n. 2009/24/CE: Un programma per elaboratore è tutelato se originale, ossia se è il risultato della creazione intellettuale dell'autore. Per determinare il diritto alla tutela non sono presi in considerazione altri criteri., Articolo 7, *dir. op. cit.*, ogni atto di messa in circolazione di una copia di un programma per elaboratore da parte di chi sappia o abbia motivo di ritenere che si tratta di copia illecita;

¹⁷⁹ Corte di Giustizia CE, C-310/17, *Levola Hengelo*, paragrafo 36: nella causa *Levola Hengelo BV* contro *Smilde Foods BV* (*Levola Hengelo*, sosteneva che il gusto del suo prodotto caseario fosse soggetto a copyright e che *Smilde* avesse violato il suo copyright producendo un formaggio dallo stesso gusto), la CGUE ha stabilito che il gusto del cibo non può essere tutelato come creazione autoriale ai sensi della legge sul diritto d'autore dell'UE, sostenendo che un'opera protetta da copyright deve essere oggettivamente identificabile; e Corte di Giustizia CE, C-683/17, *Cofemel*, paragrafo 29: Nel 2013, l'azienda di abbigliamento *G-Star* ha accusato il marchio di moda *Cofemel* di aver violato i propri diritti d'autore in relazione a diversi capi di abbigliamento. *Cofemel* ha sostenuto il contrario, ovvero che i capi di abbigliamento in sé non possono essere considerati "opere" e quindi non devono essere protetti. Nella sua decisione sulla causa *Cofemel*, la CGUE ha confermato che esistono due requisiti cumulativi essenziali per qualificare un'opera: 1. esistenza di un oggetto originale ed espressione di una creazione intellettuale 2. l'oggetto deve essere identificabile con sufficiente precisione e obiettività.

intellettuale implica l'originalità, che a sua volta implica scelte personali e creative. Ciò è stato confermato più di recente in *Cofemel e Brompton Bicycle*¹⁸⁰.

Nella causa *Infopaq*, che riguarda la protezione di articoli di giornale da scansioni non autorizzate, l'indagine della Corte sull'originalità si è concentrata sulla “forma, il modo in cui l'argomento è presentato e l'espressione linguistica”¹⁸¹. La CGUE ha chiarito che, per le opere letterarie, le “scelte libere e creative” dell'autore riguardano la selezione, la sequenza e la combinazione delle parole. Pur ammettendo che le parole in sé non costituiscono una creazione intellettuale, la Corte aggiunge che è solo attraverso *“la scelta, la sequenza e la combinazione di tali parole che l'autore può esprimere la propria creatività in modo originale e [ottenere] un risultato che costituisce una creazione intellettuale”*.

È importante notare che la Corte ha individuato diversi tipi di vincoli esterni alla creatività: basati su regole, tecnici o funzionali e informativi. Tutti questi elementi possono svolgere un ruolo nella valutazione giuridica della produzione assistita dall'IA in casi distinti.

La CGUE, tuttavia, non sembra richiedere che la creatività o la personalità dell'autore (“impronta personale”) siano oggettivamente percepibili nell'espressione risultante (l'output). Ciò che sembra essere sufficiente è che i potenziali autori esercitino le loro “scelte libere e creative” ed esprimano così la loro personalità.

Le parole della CGUE, risultano chiare: questo criterio è soddisfatto *“se l'autore è stato in grado di esprimere le sue capacità creative nella produzione dell'opera*

¹⁸⁰ Corte di Giustizia CE, C-833/18, *Brompton Bicycle*, paragrafo 23. Questo caso riguardava la famosa bicicletta Brompton che può essere ripiegata per essere portata via dopo l'uso. Dopo la scadenza del brevetto che tutelava Brompton, il convenuto (Get2Get) ha iniziato a vendere una bicicletta simile, chiamata Chedech, in Belgio. Brompton ha quindi fatto causa per violazione del copyright sul design della bicicletta. Get2Get ha sostenuto che l'aspetto della bicicletta era dettato dalla funzione tecnica, perciò non vi era nessuna violazione del diritto d'autore. La Corte ha affermato che “un design che soddisfa il requisito dell'originalità può essere protetto dal diritto d'autore, anche se la sua realizzazione è stata dettata da considerazioni tecniche, a condizione che tale dettatura non abbia impedito all'autore di riflettere la sua personalità, quale espressione di scelte libere e creative”.

¹⁸¹ Corte di Giustizia CE, C-05/08 – *Infopaq*, para. 44. *Infopaq*, si occupava di inviare ai clienti, via e-mail, articoli sintetici di 11 parole, selezionati da quotidiani danesi e altri periodici. Gli articoli venivano selezionati in base a determinati criteri di argomento concordati con i clienti e resi disponibili mediante un processo di acquisizione dei dati. *Danske Dagblades Forening (DDF)*, un'associazione professionale di editori di quotidiani danesi, venendo a conoscenza del fatto che *Infopaq* stava scansionando articoli di giornale per scopi commerciali senza autorizzazione, ha sostenuto vi fosse una violazione di copyright. La CGUE ha ritenuto che queste 11 parole potessero essere soggette alla tutela del diritto d'autore se “gli elementi così riprodotti sono espressione dell'espressione intellettuale del loro autore”.

operando scelte libere e originali”¹⁸². Si sottolinea, quindi, che l'accento è posto sull'esistenza (a priori) di uno spazio creativo sufficiente, piuttosto che sulla creatività della produzione in quanto tale. Come illustra il caso Painer, le scelte creative possono avvenire a vari livelli e in diverse fasi del processo creativo¹⁸³: preparazione, esecuzione e finalizzazione. Di conseguenza, una combinazione creativa di idee in fasi distinte del processo creativo potrebbe essere sufficiente a qualificare il risultato come "opera" protetta dal diritto d'autore dell'UE.

Prendendo spunto dalla decisione Painer, è utile esaminare più da vicino il processo di creazione di opere con l'ausilio di sistemi di Intelligenza Artificiale. Come la Corte ha ben compreso, la creatività nella produzione assistita da macchine può avvenire in tre fasi distinte del processo creativo, che proponiamo di etichettare come “ideazione”, “esecuzione” e “rielaborazione”¹⁸⁴.

La fase di ideazione prevede la creazione e l'elaborazione del progetto o piano dell'opera. Questa fase va oltre la semplice formulazione dell'idea generale di base¹⁸⁵; richiede una serie di scelte progettuali piuttosto dettagliate da parte del creatore: scelta del genere, dello stile, della tecnica, dei materiali, del mezzo, del formato, ecc.

Come ha chiarito la CGUE nella causa Painer, le scelte creative in questa fase di pre-produzione sono fattori importanti per la valutazione dell'originalità della produzione finale. Nel caso di prodotti creati con l'ausilio di algoritmi di apprendimento automatico (ML), al di là delle scelte progettuali individuate in precedenza, ulteriori scelte concettuali possono riguardare la scelta di quale sistema artificiale utilizzare (ad esempio, il tipo e le caratteristiche dei modelli utilizzati), nonché la selezione e la "cura" dei dati di input (ad esempio, nell'etichettatura dei dati di addestramento) e di altri parametri¹⁸⁶. Nel processo assistito dalla macchina, la maggior parte di queste

¹⁸² Si veda Corte di Giustizia CE, C-469/17, *Funke Medien NRW GmbH v. Bundesrepublik*. Il caso riguarda *Funke Medien NRW GmbH*, editore del quotidiano tedesco *Westdeutsche Allgemeine Zeitung*, e la *Bundesrepublik Deutschland* (Repubblica federale di Germania). Il governo tedesco ha ritenuto che *Funke Medien* avesse violato i diritti d'autore pubblicando gli UdP, che sono rapporti militari ministeriali.

¹⁸³ RAMAHLA, Ana. «Will Robots Rule the (Artistic) World? A Proposed Model for the Legal Status of Creations by Artificial Intelligence Systems», *SSRN Electronic Journal*, (20 aprile 2018): 8, <https://doi.org/10.2139/ssrn.2987757>.

¹⁸⁴ NEWMAN, Timothy U. «The creative process of music composition: A qualitative self-study», *New York University*, (2008): 53.

¹⁸⁵ GINSBURG, Jane C e Budiardjo, Luke Ali. «Authors and Machines», *BERKELEY TECHNOLOGY LAW JOURNAL* 34, n. 343 (2019): 347–348, <https://doi.org/10.15779/Z38SF2MC24>.

¹⁸⁶ DREIER, TK «Creation and investment: Artistic and legal implications of computer-generated works.», *INT. COMP. LAW ADVIS.* 5, n. 3 (1991): 869-888.

scelte concettuali sarà esercitata da attori umani. In questa fase, il sistema di IA non ha alcun ruolo nel processo creativo, se non quello di agire come un vincolo esterno che limita le possibilità creative del progettista.

La fase di esecuzione prevede, in parole povere, la conversione del progetto o del piano in quelle che potrebbero essere considerate versioni approssimative del lavoro finale. Questa fase comporta la produzione di testi, la pittura di opere d'arte, la notazione o la prima registrazione di musica, la "ripresa" di fotografie o video, la "codifica" di software, ecc¹⁸⁷.

Nelle forme tradizionali di creazione, il ruolo dell'autore umano in questa fase di esecuzione è fondamentale. Il romanziere converte la trama di un romanzo in parole, il compositore traduce le idee musicali in note. Dal XIX secolo in poi, le macchine hanno svolto un ruolo ausiliario sempre più importante in questa fase creativa. Le fotografie e i film non possono essere realizzati senza macchine fotografiche, la musica non può essere registrata senza dispositivi di registrazione, ecc. Tuttavia, l'autore umano ha sempre mantenuto il pieno controllo della fase esecutiva.

Infine, la fase di rielaborazione comporta l'elaborazione e la redazione delle bozze, prodotte nella fase di esecuzione, in un prodotto culturale definitivo, pronto per essere consegnato a un editore o a un altro intermediario, o direttamente al mercato. Questa fase finale può comportare un'ampia gamma di attività, a seconda del genere e del supporto del prodotto. Tra queste figurano ogni sorta di attività di postproduzione¹⁸⁸ necessaria per dare il tocco finale al prodotto, prima della sua pubblicazione e commercializzazione. La rielaborazione è una fase finale del processo creativo sottovalutata ma importante, che consente all'autore umano molte scelte creative aggiuntive, come ha spiegato la CGUE nella causa Painer.

In effetti, a seconda delle circostanze, la scelta creativa nella fase di rielaborazione può persino essere sufficiente per identificare l'originalità dell'intero prodotto. Ad esempio, in un caso che riguardava mappe geografiche create direttamente sulla base di fotografie satellitari non protette, la Corte d'Appello francese di Riom ha ritenuto che le mappe potessero essere protette dal diritto d'autore perché erano *'il risultato*

¹⁸⁷ VAN GOMPEL, S.T.E.F «Creativity, autonomy and personal touch. A critical appraisal of the CJEU's originality test for copyright», *The work of authorship*, (2014): 95–144.

¹⁸⁸ Come la riscrittura, l'editing, la correzione, la formattazione, l'inquadratura, il ritaglio, la correzione del colore, il perfezionamento.

dell'implementazione personalizzata di una tecnologia complessa, attraverso un processo di trasformazione e miglioramento delle scelte, in particolare dei colori, dei contrasti e della luminosità''¹⁸⁹. Per quanto riguarda la produzione assistita dall'IA, la situazione non è fundamentalmente cambiata. Anche un sistema di IA che opera in modo ampiamente autonomo, di norma, non produrrà un prodotto immediatamente pronto per la pubblicazione o l'uso commerciale.

È più probabile che l'output prodotto dal sistema di IA nella fase esecutiva richieda la rielaborazione da parte di attori umani, soprattutto quando è destinato allo sfruttamento commerciale. Ad esempio, un musicista professionista che utilizza un compositore di musica di IA come AIVA o MuseNet¹⁹⁰ probabilmente rielaborerà e modificherà l'output generato dal sistema di IA prima di finalizzare la composizione.

Tuttavia, non tutta la produzione assistita dall'IA richiede un'ampia rielaborazione. Ad esempio, le macchine di traduzione come DeepL e Google Translate generano risultati quasi pronti all'uso. Anche in questo caso, ad ogni modo, sarà necessaria una certa rielaborazione umana per convertire l'output in una traduzione professionale utile e potenzialmente commerciabile. Infatti, DeepL consente ai suoi utenti una libertà creativa praticamente infinita nel selezionare e riformulare la formulazione e l'ordine di ogni parte del testo tradotto. In ogni caso, la selezione personale contribuisce indubbiamente a determinare l'originalità della produzione assistita dall'IA.

Inoltre, è importante rendersi conto che il processo creativo in tre fasi, descritto sopra, è semplicemente un modello per analizzare e spiegare le scelte autoriali che contribuiscono alla scoperta dell'originalità.

In realtà, il processo creativo sarà iterativo. La fase di esecuzione darà spesso risultati inaspettati che ispireranno cambiamenti concettuali. Anche la rielaborazione può ispirare nuove idee che si ripercuotono a livello concettuale. Alla luce del ragionamento della CGUE nella causa Painer sulla creazione assistita da macchine, che designa sia le scelte concettuali sia le decisioni di post-produzione come fattori

¹⁸⁹ Corte d'Appello di Riom, D. 2003, somm. 2754, (14 May 2003), citata da A. Lucas and P. Kamina, in: *International Copyright Law & Practice*, France.

¹⁹⁰ COPE, David. «Music, artificial intelligence and neuroscience», in *Handbook of Artificial Intelligence for Music* (Springer, 2021), 163–94. Si veda AIVA in <https://www.aiva.ai/>; Si veda MuseNet in <https://openai.com/blog/musenet/>

rilevanti nell'analisi dell'originalità, queste scelte dovrebbero, in molti casi, essere sufficienti per trovare l'originalità di una produzione assistita dall'IA¹⁹¹.

Questa conclusione è in linea con le norme sul diritto d'autore contenute in molte legislazioni nazionali che assegnano la paternità alla persona che “ha la mente” (concepisce) e supervisiona da vicino l'esecuzione di un'opera da parte di altri, senza che questa persona contribuisca materialmente alla fase esecutiva della creazione¹⁹². Nelle parole della professoressa Ginsburg, “*la paternità pone la mente al di sopra dei muscoli: la persona che concepisce e dirige lo sviluppo dell'opera è l'autore, piuttosto che la persona che si limita a seguire gli ordini per eseguire l'opera*”, la maggior parte delle leggi nazionali sul diritto d'autore concordano sul fatto che la mera esecuzione non rende un autore. Un “autore” *concepisce l'opera e supervisiona o esercita in altro modo il controllo sulla sua esecuzione*”¹⁹³.

Sebbene la CGUE non si sia pronunciata sulla questione delle produzioni generate al computer, esiste una giurisprudenza a livello nazionale che supporta tale conclusione generale. Ad esempio, il tribunale di Parigi, in prima istanza, ha ritenuto che nel caso di “*composizione musicale assistita da computer, quando comporta l'intervento umano, la scelta dell'autore [...] porta alla creazione di opere originali*”¹⁹⁴. Nella stessa ottica, la Corte d'Appello di Bordeaux ha ritenuto “*che un'opera dell'ingegno creata da un sistema informatico può beneficiare delle norme che proteggono il diritto d'autore, a condizione che riveli anche solo in minima parte l'originalità che il suo creatore voleva apportare*”¹⁹⁵.

Chiarita l'originalità dell'opera secondo il diritto d'autore, bisogna necessariamente sottolineare che tale originalità, intesa come contributo dell'autore, è legata anche al profilo dell'espressione della personalità creativa.

¹⁹¹ Si veda DREIER, *op. cit.*, p. 873.

¹⁹² SEIGNETTE, Jacqueline. «Authorship, copyright ownership and works made on commission and under employment», *A century of Dutch copyright law-Auteurswet*, (2012): 128.

¹⁹³ GINSBURG, Jane C. «People Not Machines: Authorship and What It Means in the Berne Convention», *IIC - International Review of Intellectual Property and Competition Law* 49 (2018): 131–35.

¹⁹⁴ Corte d'Appello di Parigi, *Matt Cooper v. Ogilvy and Mather*, 97/24872, 5 Luglio 2000. Mueller sosteneva che il suo lavoro non poteva violare quello di Cooper perché quest'ultimo si era basato su suoni generati al computer per creare la sua opera. Un'argomentazione che la Corte ha scartato con facilità.

¹⁹⁵ Corte d'Appello di Bordeaux, 03/05512, 31 January 2005, in merito alla progettazione assistita da computer.

2.3 L'espressione della personalità dell'autore.

L'ultimo profilo prevede che la creatività dell'autore umano sia necessariamente "espressa" nella produzione finale.

Il diritto d'autore protegge solo il modo in cui un'idea viene espressa, cioè la forma dell'opera. Tradizionalmente, quest'ultimo concetto include sia forme interne che esterne. La forma esterna è un elemento di un'opera che viene immediatamente percepito dai sensi ed esteriorizzato da una delle espressioni esemplificate negli articoli 1 e 2 della legge sul diritto d'autore, quale la firma autografa.

Con forma interna si intende il modo personale e specifico dell'autore di raggruppare, sviluppare e intrecciare le idee, i concetti e le immagini espressi nell'opera. Questo perché l'attività di creazione è solitamente graduale, partendo da un'idea generale e procedendo attraverso fasi intermedie di elaborazione, fino alla stesura finale dell'opera. Tuttavia, non esiste un consenso unanime sulla distinzione tra forma interna ed esterna¹⁹⁶. L'uso da parte dell'autore della propria libertà creativa deve essere in qualche modo percepibile nell'espressione dell'autore. Le idee a cui non viene data forma non possono essere considerate "opere"¹⁹⁷. In merito, il tribunale di Roma nella decisione n. 14972/2021 ha negato la tutela autoriale ad un programma di fitness per mancanza di forma espressiva. Il tribunale di Milano ha sottolineato che la negazione non fosse dovuta all'atipicità dell'oggetto rispetto al novero dell'opere dell'ingegno ex art.1, ma alla mancanza di espressione dell'autore, adducendo che *"un metodo di allenamento non può ottenere tutela in quanto "idea" ma solo laddove questa sia estrinsecabile, ad esempio in un testo o in un video"*¹⁹⁸.

¹⁹⁶ Si veda sul punto BERTANI, Michele. «Proprietà intellettuale, antitrust e rifiuto di licenze», Giuffrè, (2004). Alcuni hanno suggerito di identificare gli elementi delle opere protette da copyright esclusivamente sulla base della loro rappresentazione. Più precisamente, secondo questa ricostruzione, caratteristica comune delle creazioni protette è il contenuto che rappresenta fatti, idee, sentimenti o sensazioni nel mondo esterno; pertanto, l'esclusività dovrebbe estendersi a tutte quelle "espressioni della personalità dall'autore", siano o meno astrattamente riconducibili al concetto di forma esterna o interna.

¹⁹⁷ Corte di Cassazione civile, Sez. I sent. 30 aprile 2020, n. 8433. La Corte nell'esamina della violazione dei diritti esclusivi di un progetto architettonico ha rilevato la forma espressiva nel coordinamento ed organizzazione di alcuni mobili per interni.

¹⁹⁸ Tribunale di Roma, sez civile, sent. n.14972/2021, pubblicata il 27 settembre 2021.

In prospettiva europea, la CGUE ha confermato in diverse occasioni che l'espressione è una *conditio sine qua non* per la tutela del diritto d'autore. Sia in Infopaq che in BSA, la Corte afferma che l'autore deve aver “*espresso la sua creatività in modo originale*”¹⁹⁹. Analogamente, nella sentenza Funke Medien la Corte afferma che “*solo un'opera che sia espressione della creazione intellettuale propria dell'autore può essere classificata come opera ai sensi della direttiva 29/2001*”²⁰⁰. Nella sentenza Levola Hengelo la Corte ha sottolineato che le scelte creative dell'autore devono essere espresse in modo sufficientemente chiaro nell'interesse della certezza del diritto²⁰¹. Questo requisito di espressione implica un nesso causale tra l'atto creativo dell'autore (l'esercizio della sua libertà creativa) e la sua espressione nella forma dell'opera prodotta.

Da questo criterio deriva un prerequisito di intenzionalità autoriale generale: l'autore umano deve avere una concezione generale dell'opera prima che questa venga espressa, pur lasciando spazio a caratteristiche espressive non intenzionali. Tuttavia, non è chiaro se e in che misura le caratteristiche originali dell'opera debbano essere, tutte, preconcelte o premeditate dall'autore.

Se un'opera deve essere creata da un autore umano e successivamente “*espressa*”, è chiaro che questa nozione non può comprendere atti naturali del tutto casuali che non presuppongano una qualche attività esteriore dell'autore persona fisica (come la forma di un fiore). Ci si chiede, quindi, se la legge sul diritto d'autore richieda un'azione umana specifica per ogni caratteristica dell'opera, o è sufficiente l'intento generale dell'autore: partendo dal presupposto che la paternità umana va di pari passo con l'espressione fortuita (ad esempio le macchie di vernice in un'opera d'arte), un requisito che esige che tutte le caratteristiche espressive dell'opera siano preconcelte sarebbe troppo rigoroso e non è supportato dalla legge e dalla pratica esistenti.

¹⁹⁹ Si veda, caso Infopaq, *op. cit.*, para. 45 e Corte di Giustizia CE, C-393/09 – BSA, para. 50.

²⁰⁰ Si veda, caso Funke Medien, *op. cit.*, para 89 e Direttiva della Comunità Europea (CE), num. 29/2001, 29 Maggio 2001, emanata per attuare il trattato OMPI sul diritto d'autore e per armonizzare gli aspetti del diritto d'autore in Europa, come le eccezioni al diritto d'autore.

²⁰¹ Si veda, caso Levola Hengelo, *op. cit.*, para. 20.

In altre parole, è sufficiente che l'autore abbia una concezione generale dell'opera prima che questa venga espressa, pur lasciando spazio a caratteristiche espressive non intenzionali²⁰².

A prima vista, questo requisito potrebbe rappresentare un ostacolo per la produzione assistita dall'intelligenza artificiale. A causa della caratteristica di “*blackbox*” dei sistemi di ML e DL, l'autore umano incaricato di progettare l'output nella fase di ideazione non sarà in grado di prevedere o spiegare con precisione il risultato della fase di esecuzione. Questo, tuttavia, non esclude necessariamente lo status di “opera” dell'output finale se rimane nell'ambito dell'intento generale dell'autore. Inoltre, anche un output completamente imprevisto, inspiegabile e quasi casuale, assistito dall'intelligenza artificiale, potrebbe essere convertito in un'opera protetta nella fase di redazione. Ciò che l'espressione non richiede è che i tribunali si impegnino in una valutazione del merito creativo, del valore estetico o dell'importanza culturale dell'opera. Come suggerisce la giurisprudenza della CGUE, è sufficiente che un'opera sia espressione di libere scelte creative.

L'analisi conclude che, alla luce di quanto ravvisato in dottrina e giurisprudenza, la produzione creativa assistita dall'IA potrebbe configurarsi come opera se si ravvisi una quantità di sforzo umano in armonia con i requisiti previsti. Tale sforzo dovrà essere valutato caso per caso, perciò si attende normativa in materia sulla chiarificazione della soglia minima richiesta.

Sorge il dubbio se nel caso di IA altamente autonome, tanto da essere in grado di concepire un prodotto con un solo input del soggetto umano, i prodotti di IA si possano considerare ancora potenzialmente proteggibili.

²⁰² BURK, Dan L. «Thirty-six views of copyright authorship, by Jackson Pollock», *Hous. L. Rev.* 58 (2020): 263.

3. Il diritto d'autore e i prodotti di una Intelligenza Artificiale autonoma o semi-autonoma.

Appare doveroso sottoporre al vaglio dei requisiti del diritto d'autore anche le opere di Intelligenza Artificiale autonoma o semiautonoma. Ad oggi, l'Intelligenza Artificiale non costituisce più unicamente un metodo matematico nelle mani dell'uomo, a cui impartire un gran numero di istruzioni per elaborare l'output finale. Spesso, il processo creativo può essere azionato con un solo tocco, arrivando a produrre creazioni rientranti nel novero della produzione artistica, scientifica e letteraria, che possono essere considerate oggettivamente creative.

Un esempio è l'opera su tela generata dall'IA e intitolata Portrait of Edmond Belamy (2018) è stata venduta al prezzo record di 432.500 dollari in un'asta ben pubblicizzata da Christie's. Prodotto dal French Obvious Collective, Il Ritratto di Edmond Belamy è stato generato utilizzando una Generative Adversarial Network (GAN), un tipo di tecnologia di apprendimento automatico sempre più popolare tra gli artisti digitali. Montata in una cornice dorata, la tela quadrata di Portrait of Edmond Belamy raffigura il ritratto di una figura maschile e presenta dettagli tonali e compositivi che ricordano la ritrattistica classica, con forse un pizzico dello stile iconico di Francis Bacon. È significativo che il pannello informativo esposto accanto all'opera durante l'anteprima dell'asta non indicasse il nome dell'artista. Invece, l'opera è stata descritta come "*non il prodotto di una mente umana" ma "un'opera d'arte creata da un algoritmo"*²⁰³. Per la creazione di Portrait of Edmond Belamy, il collettivo Obvious si è affidato alla tecnologia di apprendimento automatico basata su GAN, che è diventata uno strumento privilegiato tra gli artisti dell'IA che lavorano con la sintesi di immagini²⁰⁴. GAN (Generative Adversarial Network) si riferisce a un tipo di rete neurale artificiale che può essere addestrata a generare nuovi contenuti sulla base di processi di addestramento dati che si basano su grandi insiemi di materiali preesistenti. La tecnologia è diventata relativamente accessibile negli ultimi anni, e ciò che la rende

²⁰³ Si veda Christie's, «Is artificial intelligence set to become art's next medium?», (2018), *disponibile online a:* <https://www.christies.com/features/a-collaboration-between-two-artists-one-human-one-a-machine-9332-1.aspx>

²⁰⁴ ZEILINGER, Martin. «Tactical Entanglements AI art, creative agency, and the limits of intellectual property.» *Meson Press*, (2021).

così attraente per gli artisti digitali è che i suoi risultati sono curiosamente bilanciati tra prevedibilità e inaspettatezza. Poiché i risultati della GAN possono soddisfare i requisiti presenti nelle definizioni comuni di creatività e originalità²⁰⁵, le GAN sono diventate un terreno di gioco per molte speculazioni artistiche sulla creatività dell'IA. Tuttavia, la maggioranza della dottrina è fortemente sostenitrice dell'idea della creatività come dominio riservato agli esseri umani: Boden ammette che la creatività "non coinvolge solo una dimensione cognitiva (la generazione di nuove idee), ma anche la motivazione e l'emozione"²⁰⁶. Novitz spiega in modo convincente perché la mera esplorazione/ricombinazione/trasformazione meccanica di idee su base "trial-and-error" non costituisce un atto creativo, pensiero condiviso anche da Nanay, che fa appello agli aspetti esperienziali del processo mentale²⁰⁷. La consapevolezza della natura creativa di un processo in corso e l'esperienza di questo processo (cioè la sensazione di "creare"), agli occhi della dottrina contraria, sembrano essere due ulteriori componenti mentali essenziali. Altrimenti, se il processo creativo fosse stato puramente computazionale-funzionale, logicamente, la creatività sarebbe completamente raggiungibile per entità con centri di controllo emulati dal cervello umano (come le moderne IA).

La coscienza e la sensazione grezza del processo creativo costituiscono la connessione in tempo reale con quest'ultimo e garantiscono la percezione del suo corso e la capacità di agire su di esso. In altre parole, facilitano la possibilità di azione, cioè di *agency*, nel processo creativo. In secondo luogo, la coscienza e la sensazione consentono anche l'apprezzamento estetico, la valutazione e le deviazioni e, in questo modo, l'autonomia. In caso contrario, la capacità di adattamento sarebbe preclusa e si instaurerebbe la reattività. Tuttavia, tralasciando la creatività intesa in senso emozionale, la

²⁰⁵ Si veda BODEN A.M, *op. cit.*, p.9. In tal senso, con creatività e originalità ci si riferisce alla definizione comune degli aggettivi creativo e originale, non in senso di requisiti del diritto d'autore.

²⁰⁶ *Ibid.*

²⁰⁷ NOVITZ, David «Creativity and constraint», *Australasian Journal of Philosophy* 77, n. 1 (1999): 67–82. e NANAYE, Bence. «Popper's Darwinian analogy», *Perspectives on Science* 19, n. 3 (2011): 337–54. Il metodo trial and error, letteralmente tentavi ed errori, è un metodo fondamentale per il problem solving. È caratterizzato da tentativi ripetuti e diversificati che vengono portati avanti fino al successo, o fino a quando l'operatore smette di provare. Novitz cita il caso di Charles Goodyear che, in una serie di esperimenti, aggiunse una grande varietà di sostanze alla gomma liquida nel tentativo di indurre la vulcanizzazione. Dopo molti tentativi falliti, provò con lo zolfo e ci riuscì. Secondo Novitz, però, la procedura era troppo dozzinale, ordinaria e banale, priva di un tocco intelligente ed interessante, per essere considerata pienamente creativa. Nanay, sulla stessa linea, ritiene che ciò che distingue gli atti creativi da quelli non creativi non sia il modo di attuazione/manifestazione (ad esempio come risultato del trial and error), ma le esperienze che il creatore attraversa.

ricombinazione meccanica o gli esercizi di prova ed errore possono plausibilmente essere considerati creativi²⁰⁸, almeno nel senso oggettivo del termine. Allo stesso modo, il semplice impiego della forza di calcolo dell'Intelligenza Artificiale generale (supponendo che essa mostri coscienza e stati esperienziali, come sopra) può essere considerato creativo.

Bisognerebbe, ora, approfondire il concetto di originalità/creatività sotto la lente del diritto d'autore, per comprendere se delle opere dell'IA semi-autonoma o autonoma, potrebbero potenzialmente essere tutelate.

3.1 Il problema dell'originalità/creatività.

In tema di creatività e originalità, un'ordinanza del 2018 della Cassazione²⁰⁹ risulta essere particolarmente istruttiva per comprendere se le opere di IA siano o meno originali da un punto di vista focalizzato sul diritto d'autore. La Corte ha ribadito che per carattere creativo deve intendersi il risultato di un'attività dell'ingegno umano, precisando che il *quid novi* non può essere prodotto altro che da un'attività psichica dell'uomo e che esso concerne la necessità che l'opera costituisca una personale rappresentazione dell'autore o comunque rifletta la sua personalità²¹⁰.

Più precisamente, secondo i giudici di legittimità, “l'opera dell'ingegno suscettibile di protezione è solo quella risultante dal lavoro creativo di un soggetto avente originalità di forma e di contenuto e compiutezza espressiva capace di trasmettere messaggi, suscitando in colui che li riceve sentimenti e reazioni idonei a richiamare immediatamente alla mente la personalità e l'estro creativo dell'autore”²¹¹.

Da tali rilievi, quindi, è evidente che non vi sia compiutezza espressa capace di trasmettere messaggi tutte le volte in cui il destinatario non riceva sentimenti e reazioni idonee a richiamare immediatamente alla mente la personalità e l'estro creativo dell'autore, tanto che, ad esempio, come nel caso di specie affrontato dall'ordinanza, le opere del disegno industriale, destinate ad una produzione seriale già nella fase progettuale, possono usufruire della tutela del diritto d'autore, solo se presentino

²⁰⁸ FESSENKO, Dessislava. «Can Artificial Intelligence (Re) Define Creativity?», *EthicAI=LABS Project. Sofia: DA LAB Foundation /Goethe-institut Sofia*. (2022): 34-48.

²⁰⁹ Il riferimento è a Corte di Cassazione., ordinanza. n.658/2018, in Quot. Giur., del 6 febbraio 2018.

²¹⁰ *Ibid.*

²¹¹ Cass., ord. n.658/2018, op cit.

carattere creativo e valore artistico, desumibile da indicatori obiettivi, non necessariamente concorrenti²¹². Appare evidente, quindi, che nell'ordinamento italiano, così come concepito, le opere di un sistema intelligente autonomo non troverebbero alcuna tutela. Non può tutelarsi un tipo di originalità estranea alla concezione del lavoro intellettuale umano. Il nostro diritto è ancora pregno della concezione del momento creativo intrinseco di sentimenti e di *pathos*, concezione che non ha niente a che fare con il processo creativo di IA.

L'originalità o la creatività, inoltre, non implicano un requisito di merito artistico o di qualità estetica²¹³. La legge sul diritto d'autore protegge le opere d'arte tanto quanto la produzione intellettuale più banale, come semplici fotografie, disegni industriali, banche dati o software per computer. Al contrario, come chiarito nella causa Cofemel, il fatto che un'opera '*possa generare un effetto estetico*' non è una ragione per qualificarla come oggetto protetto dall'ordinamento. Si tratta di un'osservazione importante in relazione ai prodotti di IA, molti dei quali hanno innegabilmente un valore estetico.

In sostanza, il requisito di originalità previsto dal diritto dell'UE è soddisfatto se l'autore è stato in grado di esprimere le proprie capacità creative nella produzione dell'opera, operando scelte libere e creative.

In questo caso, il ruolo delle scelte creative dell'umano sarà ridotto a quello di selezionare o rifiutare l'output già pronto generato dal sistema di Intelligenza Artificiale. Ciò solleva una questione interessante dal punto di vista del copyright. È chiaro che il semplice atto di selezione può essere uno dei tanti fattori che contribuiscono a determinare l'originalità, ma cosa succede se la selezione di un output dell'IA tra diversi è l'unica scelta lasciata all'umano? Come molte altre questioni sollevate dall'IA, non si tratta di un problema nuovo. In passato, l'emergere di forme d'arte non tradizionali, come i *ready-made* creati dagli artisti concettuali, ha suscitato domande simili. Che cosa eleva un manufatto preesistente come un orinatoio

²¹² Cass., ord. n.658/2018, op cit.

²¹³ Si veda, VAN GOPEL, *op. cit.*, p.97.

prefabbricato²¹⁴ o una ruota di bicicletta²¹⁵ a un'opera d'arte e, di conseguenza, a un'opera d'autore? Secondo lo studioso svizzero di diritto d'autore Kummer, l'atto creativo decisivo in questo caso consiste nel convertire l'idea (di per sé non tutelabile) di un "ready-made" in un'espressione protetta dal diritto d'autore, presentando l'artefatto (*l'objet trouve'*) come un'opera d'arte²¹⁶. La "teoria della presentazione"²¹⁷ di Kummer implica che il semplice atto di selezionare un oggetto preesistente è sufficiente a convertire l'oggetto in un'opera. Sebbene tale teoria sia stata accolta da alcuni studiosi del diritto d'autore, essa rimane controversa²¹⁸.

La legge richiede che l'intero processo mentale sia creativo e non solo il risultato finale, ipotesi suggerita anche dalla giurisprudenza. La Corte parla di scelte che devono essere "creative" e che "facendo queste varie scelte, l'autore [...] può imprimere all'opera creata il suo tocco personale"²¹⁹. Questo linguaggio suggerisce che l'esercizio della libertà creativa in un modo non creativo, ad esempio facendo solo scelte ovvie, non darebbe luogo a un'opera protetta. D'altra parte, come si è visto in precedenza, il requisito dell'originalità o della creatività non implica una prova di merito artistico o di qualità estetica.

I tribunali hanno affrontato questo problema in modi diversi. Ad esempio, la Corte Suprema olandese nega espressamente la protezione del diritto d'autore alle espressioni "banali" o "insignificanti", anche in condizioni di ampia libertà creativa²²⁰.

²¹⁴ Si veda Tate, Marcel Duchamp, Fontana, disponibile online a: <https://www.tate.org.uk/art/artworks/duchamp-fountain-t07573> e Tate, Marcel Duchamp, Ruota di Bicicletta, disponibile online a: https://www.moma.org/learn/moma_learning/marcel-duchamp-bicycle-wheel-new-york-1951-third-version-after-lost-original-of-1913/.

²¹⁶ Cfr. KUMMER, Max. «Das urheberrechtlich schützbares Werk», vol. 384, *Stämpfli*, (1968).

²¹⁷ La teoria della presentazione di Kummer prevede che un livello sufficiente di creatività può essere raggiunto anche attraverso la sola presentazione di un oggetto comune come arte. Il modo in cui un oggetto viene presentato al pubblico è inteso da Kummer come un'espressione di creatività.

²¹⁸ AIPPI German Delegation. «Copyright in artificially generated works», Copyright in Artificially Generated Works National Report, (2019): 88, disponibile online a: <https://aippi.soutron.net/Portal/Default/en-GB/RecordView/Index/254>.

²¹⁹ Si veda, Caso Painer, *op. cit.*

²²⁰ Corte Suprema (Paesi Bassi), Zonen Endstra v. Nieuw Amsterdam (2008). Nel maggio 2006 Nieuw Amsterdam ha pubblicato il libro "De Endstra Tapes". Successivamente, i figli di Endstra hanno chiesto al tribunale un'ingiunzione per violazione del copyright delle telefonate di Endstra. Essi ritenevano che Nieuw Amsterdam non fosse più autorizzata a vendere o commercializzare il libro. La Corte Suprema ha negato che le conversazioni telefoniche fossero protette dal diritto d'autore in quanto "ci deve essere una forma che sia il risultato del lavoro umano creativo e quindi delle scelte creative, e che sia quindi il prodotto della mente umana. [...] in tutto ciò che ha una forma così insignificante o banale non si può identificare alcun lavoro creativo di alcun tipo".

Le cause sul diritto d'autore finora decise dalla CGUE non forniscono molte indicazioni su come valutare la "creatività" dell'atto intellettuale, se mai ce ne siano; né definiscono uno standard minimo di creatività.

Le prime decisioni della CGUE suggeriscono che se i vincoli esterni consentono all'autore una sufficiente libertà creativa, il livello di creatività effettivamente richiesto dalla Corte è piuttosto basso. Nella causa Infopaq, la Corte ha suggerito che anche un breve frammento di testo (11 parole) potrebbe essere considerato valido. Sulla base del ragionamento di Painer, l'originalità di un'opera fotografica è praticamente scontata. Anche in un caso che riguarda le classiche fotografie di ritratti scolastici, *"la libertà a disposizione dell'autore di esercitare le sue capacità creative non sarà necessariamente minore o addirittura inesistente"*²²¹. Ciò suggerisce che anche una combinazione di scelte piuttosto ovvie nella progettazione, nell'esecuzione e nell'editing di un prodotto assistito dall'IA potrebbe essere sufficiente.

Al contrario, nella causa Funke Medien²²², la Corte (in linea con l'Avvocato generale Szpunar) ha espresso seri dubbi sul fatto che i rapporti sullo stato militare in questione potessero qualificarsi come "opere", poiché il formato standard di questi rapporti e il loro scopo puramente informativo lasciavano (troppo) poco spazio alle scelte creative. In un'ottica in cui il software non può essere riconosciuto come titolare del diritto d'autore, ma di fatti risulta essere il creatore dell'opera, le scelte creative lasciate alla persona umana risultano insufficienti. Nello scenario in cui le opere sono create in modo indipendente dall'IA, ma controllate dall'uomo, gli autori umani hanno un ruolo passivo. Un esempio può essere l'IA utilizzata nell'industria musicale che è in grado di comporre diversi brani musicali. In questo caso, l'IA genera il lavoro in modo indipendente, senza il coinvolgimento dell'uomo. Molto probabilmente non soddisferebbe il test del "tocco personale". Il diritto di scegliere tra una serie di opere generate dall'IA non rende l'opera scelta originale²²³.

L'intervento umano, nel caso di opere interamente generate e selezionate dall'IA, consiste solo nel premere un pulsante o nell'impartire l'ordine di esecuzione del

²²¹ Si veda, Caso Painer, *op. cit.*

²²² Si veda Corte di Giustizia CE C-469/17, caso Funke Medien, sulla divulgazione di rapporti militari su operazioni militari senza autorizzazione.

²²³ PAPAPOPOULOU, Anthoula. «Creativity in Crisis: Are the Creations of Artificial Intelligence Worth Protecting?», *J. Intell. Prop. Info. Tech. & Elec. Com. L.* 12 (2021): 408.

programma²²⁴. L'IA crea l'opera in modo indipendente e seleziona da una linea di opere simili quella che meglio si adatta ai requisiti. Poiché il programmatore non ha alcuna possibilità di influenzare il processo di creazione, questo tipo di opere generate dall'IA non può godere della protezione del diritto d'autore²²⁵.

Queste conclusioni sono confermate dalla Risoluzione del Parlamento Europeo del 20 Ottobre 2020 sui Diritti di Proprietà Intellettuale per lo sviluppo di tecnologie di Intelligenza Artificiale. All' art. 15, infatti, la risoluzione prevede che "le opere prodotte autonomamente da agenti artificiali e robot potrebbero non essere ammissibili alla protezione del diritto d'autore, al fine di rispettare il principio di originalità, che è legato a una persona fisica, e dal momento che il concetto di "creazione intellettuale" riguarda la personalità dell'autore"²²⁶. Orbene, quanto detto si riflette anche nel requisito della forma espressiva.

3.2 Il requisito della forma espressiva e di riflesso il problema dello sforzo intellettuale umano.

La creatività dell'autore, ai sensi della l. 633/1941, deve essere "espressa" nella produzione finale. In definitiva, l'attenzione del diritto d'autore alla scelta creativa come segno distintivo della creazione intellettuale suggerisce che è il processo di creazione, piuttosto che l'atto espressivo che ne consegue, a essere veramente decisivo per la protezione del diritto d'autore, a condizione che vi sia un collegamento attribuibile tra il processo creativo e l'espressione.²²⁷

²²⁴ ANDERSON, Janna e Rainie, Lee. «Improvements ahead: How humans and AI might evolve together in the next decade», *Pew Research Center: Internet, Science & Tech*, (2018).

²²⁵ BURK, Dan L. e LEMLEY, Mark A. «Policy Levers in Patent Law», *Virginia Law Review* 1575, 89 edizione, (2003): 1623.

²²⁶ Parlamento Europeo, Risoluzione 2020/2015(INI),. *op. cit.*

²²⁷ SENFTLEBEN, Martin. e BUIJTELAAR, Laurens. «Robot creativity: an incentive-based neighboring rights approach», *Eur Intellect Prop Rev* 42, (2020): 797–806.

Soddisfare questa dicotomia idea-espressione, richiesta dalla legge, rappresenta un grosso ostacolo alla tutela del diritto d'autore per i prodotti creati da un' IA autonoma o semi-autonoma.²²⁸ Nel diritto d'autore, l'espressione da proteggere presuppone necessariamente l'esistenza di un'idea sottostante da esprimere.²²⁹ Come osservato in precedenza, l'ultima tendenza in campo ML è quella di ridurre al minimo l'apporto umano nella produzione di un prodotto "creativo". Ai sensi del diritto citato, anche se il prodotto di IA risulta coerente con il dataset fornito dall'umano, non si può dire che l'output prodotto dal software di intelligenza artificiale sia frutto dell'espressione di idee adottate dall'umano²³⁰.

L'IA, non il programmatore, attraverso i suoi meccanismi definisce la particolare forma di espressione evidenziata nel suo prodotto²³¹.

Il problema di fondo, attualmente, in tema di protezione delle opere di IA, con particolare riferimento al requisito della forma espressiva, è l'impossibilità di tutelare le prime proprio per la mancanza concreta di uno sforzo umano sufficiente a concretizzare la predetta forma espressiva. Quanto affermato ci ricollega ad un ulteriore profilo del diritto d'autore che, seppur implicito, risulta essere fondamentale per attribuire il diritto ad un'opera. La richiesta di uno sforzo intellettuale umano, infatti, è confermata dalla necessità di un autore umano.

²²⁸ VAN GOPEL, *op. cit.*: 95–144.

²²⁹ DREIER, TK. «Creation and investment: Artistic and legal implications of computer-generated works.», *INT. COMP. LAW ADVIS.* 5, n. 3 (1991): 869-888.

²³⁰ Cfr. HUGENHOLTZ PB et al. «Trends and developments in artificial intelligence: challenges to the intellectual property rights framework», *IViR and JIIP Final report for the European Commission*, (2020)

²³¹ Chi utilizza l'IA non ha alcun controllo sull'esatto codice o sull'output finale prodotto dal software. L'utente potrebbe avere un'idea di ciò che il programma farà di fronte a un dato insieme di dati, ma, come nel caso dell'IA RACTER, se il programma seleziona casualmente nomi e verbi e li colloca in relazioni grammaticalmente corrette e coerenti con le regole impartite dal programmatore originale, egli non sarebbe in grado di prevedere o influenzare il contenuto della storia prodotta.

4. La necessità di un autore umano.

Il diritto d'autore, come riportato all'inizio del capitolo, spetta all'autore e ai suoi aventi causa nell'ambito e per gli effetti delle disposizioni della *lex specialis* 633/1941.

L'art 2577 c.c riconosce a chi ha la paternità il "diritto esclusivo di pubblicare l'opera e di utilizzarla economicamente in ogni forma e modo, nei limiti e per gli effetti fissati dalla legge". È strettamente legata al momento creativo o inventivo. Infatti, nel caso del diritto d'autore, nasce nel momento stesso in cui l'opera viene creata (art 2576 c.c). È un diritto erga omnes, esercitabile a prescindere dall'alienazione dei diritti economici²³².

Questo diritto fonda le sue radici nell'essenza dell'idea che viene protetta. L'opera non è altro che un'idea di un soggetto che si manifesta al mondo. Non a caso il Tribunale di Milano, nella sua pronuncia dell'11 giugno 2001 ha riconosciuto che la novità può appartenere anche alla forma interna dell'opera, intesa come una concezione nuova dell'autore di un'idea²³³.

La titolarità dei diritti, invece, può assumere la forma di titolarità originaria o derivata: nel primo caso, come detto, l'unico modo per acquistarla è realizzare opere "quale particolare espressione del lavoro intellettuale"²³⁴, mentre nel secondo, i diritti possono essere ottenuti in tutti i modi e forme consentiti dalla legge. Poiché l'atto di creazione che è origine e condizione della protezione è di natura puramente personale, non si può prevedere, in linea di principio, un diritto in via originaria, se non in favore della persona fisica dell'autore.

Le società commerciali, ad esempio, non possono rivendicare il rapporto di paternità dell'opera, potendo tuttavia ottenere, in via originaria, il diritto economico all'uso

²³² COGO, Alessandro. «Diritto d'autore ed autonomia negoziale negli ordinamenti italiano e tedesco», Presentazione pubblica dei risultati della ricerca condotta nell'ambito del progetto di ricerca finanziato da CRUI, SIAE ed AIE su Diritto d'autore ed autonomia negoziale presso la Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Foggia, in *Il diritto d'autore nell'Università*, 2011, 1-46.

²³³ *Si veda* Tribunale di Milano, sentenza 11 giugno 2001 "Plagio e contraffazione di opera letteraria - Accertamento - Presenza di una o più idee o frasi - Esclusione del plagio", *Il diritto d'autore 2002*, nota di De ANGELIS Mario.

²³⁴ Cfr. CHIMIANTI, Laura. «Lineamenti del nuovo diritto d'autore: aggiornato con il D. lgs. 118/2006 e con il D. lgs. 140/2006», *Giuffrè Editore*, (2006): 12.

dell'opera in relazione alle opere dei suoi dipendenti, con conseguente diritto di agire in giudizio per la predetta tutela ex art. 12bis l.da²³⁵.

Per le istituzioni accademiche e le altre istituzioni culturali pubbliche, il titolo originario sussiste solo se la persona fisica che ha effettivamente realizzato l'opera non è stata individuata ed è stata messa in circolazione in quanto interprete e adempiente delle finalità istituzionali dell'accademia o istituzione ex art. 11 l.da, prevedendo la pubblicazione "sotto il loro nome ed a loro conto e spese"²³⁶.

Nel suo articolo del 1992, il professor Ricketson riconosceva che la Convenzione di Berna non definiva la paternità, ma sosteneva che "*c'era comunque un accordo di base tra gli Stati contraenti sul significato del termine e, per questo motivo, si è ritenuto che non fosse necessario definirlo. Sembra logico interpretare 'autori' e 'paternità' ai fini della Convenzione come relativi alle persone che hanno creato tali opere*"²³⁷. Così, per quanto riguarda la durata del diritto d'autore: "*La durata generale della protezione di cui all'articolo 7, paragrafo 1, è fatta dipendere dalla vita dell'autore [...] e tale disposizione sarebbe inappropriata nel caso di entità non umane, che possono avere un'esistenza infinita*"²³⁸. Analogamente, la protezione dei diritti morali presuppone la paternità umana: "*I requisiti relativi alla protezione dei diritti morali [...] non hanno senso se non in relazione agli autori umani*"²³⁹.

Probabilmente, il *corpus* dispositivo della Convenzione di Berna vacilla rispetto alle opere cinematografiche, dal momento che l'art. 14bis²⁴⁰ consente la cessione di diritti d'autore, consentendo di attribuire il diritto d'autore al "creatore" di un'opera cinematografica. Per quanto riguarda le opere cinematografiche, queste sono "*soggette allo stesso requisito generale, anche se non dichiarato, di paternità umana e di creazione intellettuale delle altre opere elencate all'articolo 2, paragrafo 1*"²⁴¹. Ma la

²³⁵ Articolo 12bis l. 633/1941: "il datore di lavoro è titolare del diritto esclusivo di utilizzazione economica del programma per elaboratore o della banca di dati creati dal lavoratore dipendente nell'esecuzione delle sue mansioni o su istruzioni impartite dallo stesso datore di lavoro".

²³⁶ Cfr. GALTIERI, Gino. «Proprietà Letteraria e Artistica I – I lineamenti di Diritto D'autore», *Veschi Editore*, (1969).

²³⁷ RICKETSON, Sam. «The 1992 Horace S. Manges Lecture-People or Machines: The Bern Convention and the Changing Concept of Authorship», *Colum.-Vla JL & Arts* 16 (1991): 1.

²³⁸ *Ibid.*

²³⁹ *Ibid.*

²⁴⁰ Articolo 14bis Convenzione di Berna per le opere letterarie e artistiche (1886): "Il titolare del diritto d'autore sull'opera cinematografica gode degli stessi diritti dell'autore di un'opera originale, inclusi i diritti contemplati nell'articolo precedente."

²⁴¹ *Ibid.*

disposizione sulle opere cinematografiche è l'unico chiaro caso nella storia della Convenzione in cui il concetto di "paternità" ha ricevuto una considerazione esplicita. Successivamente, le revisioni adottate alla Conferenza di revisione di Stoccolma del 1967 “riconoscono implicitamente che i Paesi membri sono liberi di conferire la titolarità iniziale del diritto d'autore a persone diverse dall'autore o dai coautori di pellicole cinematografiche, accettando così la posizione di Paesi che concedono tali diritti al realizzatore della pellicola, che può benissimo essere una persona non fisica”²⁴². Il Professor Ricketson, tuttavia, ha messo in guardia dal fare dell'eccezione la regola, e soprattutto dal confondere la prima proprietà con la paternità, la cui essenza umana è di fatto rafforzata dallo stesso articolo, che definisce i produttori cinematografici come "creatori", piuttosto che come "autori". Il professor Ricketson ha anche affrontato l'allora recente proposta dell'OMPI del 1991 per la protezione delle opere prodotte al computer, che (seguendo l'esempio del Copyright, Designs and Patents Act del Regno Unito del 1988) prevedeva di attribuire la titolarità originaria del diritto d'autore all'entità fisica o giuridica che aveva intrapreso gli accordi necessari per la creazione dell'opera, e si sarebbe anche discostato dalle norme di Berna per quanto riguarda la durata e i diritti morali. Ha osservato che la proposta presupponeva che queste produzioni assistite dal computer avessero autori umani, ma che fosse impossibile identificare i loro contributi individuali²⁴³.

Anticipando i risultati delle odierne produzioni guidate da algoritmi, il professor Ricketson ha sottolineato che il riferimento ai contributi umani, tuttavia, potrebbe rivelarsi non opportuno, poiché lo sviluppo dei sistemi di intelligenza artificiale aumenta la possibilità di creare opere puramente generate da un algoritmo. In effetti, potremmo già trovarci in questa fase nel caso delle banche dati elettroniche regolate dagli artt. 2, 9 e 64-*quinquies* della legge sul diritto d'autore, dove il lavoro di compilazione e assemblaggio può essere svolto in base al funzionamento di programmi informatici specificamente progettati. In questi casi, la nozione di contributo umano diventa priva di significato, a meno che non si risalga al creatore del programma della

²⁴² Si veda RICKETSON, *op. cit.*: 16.

²⁴³ WIPO, «Committee of experts on a possible protocol to the Berne Convention for the protection of literary and artistic works», presentato al Questions Concerning a Possible Protocol to the Berne Convention, prima sessione, in WIPO Doc BCP/CE/1/2, 4-8 (Nov. 1991): p. 18

base di dati o del sistema esperto. Tali produzioni mancano dei requisiti necessari per essere riconosciute come opere d'autore ai sensi della Convenzione di Berna.

Il professor Ricketson si spinge oltre nella sua strenua difesa della paternità umana: *‘Alla luce delle proposte generali avanzate sul concetto di paternità ai sensi della Convenzione di Berna, ci si potrebbe chiedere se in questa "anima" del diritto d'autore ci sia ancora molto da proteggere. Si potrebbe sostenere che dovremmo dichiarare che il diritto d'autore non è realmente interessato alla protezione dei frutti della paternità umana, ma solo alla questione del valore commerciale, in qualunque modo tale valore sia incarnato o raggiunto. Un tale cambiamento permetterebbe di far rientrare tutte le nuove forme di creazione tecnologica nell'ampio ombrello della Convenzione di Berna... piuttosto che adottare una protezione su misura, sui generis per queste nuove forme di creazione. Sebbene questo approccio suggerito appaia attraente in senso pragmatico, è fonte di critiche la possibilità che ci si dovrebbe muovere in questo modo, in quanto ci sono potenti argomenti, sia di principio che di necessità, a favore del mantenimento di questa nozione di paternità e di diritti d'autore incentrata sull'uomo, tuttavia altri auspicano una rivoluzione del sistema oggetto della nostra attenzione’*²⁴⁴.

In relazione al concetto di paternità dell'opera, come si è detto, la disciplina normativa italiana è prevista a chiare lettere dall'articolo 2580 del Codice Civile, prevedendo che *‘Il diritto di autore spetta all'autore ed ai suoi aventi causa nei limiti e per gli effetti fissati dalle leggi speciali’*. Pur non essendoci una chiara enunciazione del requisito di paternità umana, la concezione dell'autore come un uomo è evidente da vari riferimenti, come nell'art. 23 del l.d.a, che disciplina il diritto d'autore successivamente alla morte del suo titolare²⁴⁵, nonché il complesso di norme a difesa della reputazione della personalità dell'autore. Sennonché, alcuni dubbi devono essere sollevati con riferimento alla necessità dell'autore umano, cui, appunto, è possibile attribuire la paternità dell'opera realizzata. In particolare, si è detto che la necessaria presenza dell'autore umano è richiesta non tanto per rendere operativa la tutela della paternità, quanto per attribuire i due conseguenti diritti che la normativa italiana

²⁴⁴ Si veda, RICKETSON, *op. cit.*: 33.

²⁴⁵ Articolo 23 l. 633/1941: *‘Dopo la morte dell'autore il diritto previsto nell'art. 20 può essere fatto valere, senza limite di tempo, dal coniuge e dai figli e, in loro mancanza, dai genitori e dagli altri ascendenti e dai discendenti diretti; mancando gli ascendenti ed i discendenti, dai fratelli e dalle sorelle e dai loro discendenti’*.

prevede, ovvero il diritto di inedito, (vale a dire il diritto di scegliere se, quando, dove e in che modo divulgare la propria opera al pubblico ex art. 12 l.d.a²⁴⁶) e il diritto di ritiro dell'opera dal commercio ex art. 142 l.d.a²⁴⁷.

4.1 il caso del Selfie del macaco: quando l'autore non è una persona fisica.

Sull'impossibilità di riconoscere tutela ad un prodotto di un soggetto non umano, particolarmente istruttiva è la famosa controversia *Naruto vs. David John Slater*²⁴⁸, in cui il Distretto settentrionale della California (n. 15-CV-04324) ha negato la protezione del copyright a una scimmia autrice di autoritratti fotografici²⁴⁹.

Il caso nasce da una vicenda del 2011, dove il fotografo naturalista britannico David Slater si recò in Indonesia per fotografare i macachi locali²⁵⁰. Durante uno dei suoi scatti, Slater posizionò la sua macchina fotografica su un treppiede, regolò le impostazioni della macchina per adattarsi all'ambiente circostante e lasciò il pulsante di scatto a distanza deliberatamente accessibile ai macachi che stava fotografando. Una femmina di macaco colse l'opportunità e scattò una serie di foto. Sebbene solo una manciata di fotografie risultasse effettivamente utilizzabile, i "*selfie della scimmia*", come vennero chiamate, divennero molto popolari in tutto il mondo. Una volta tornato in patria, Slater iniziò a concedere in licenza le foto con la presunzione di possederne i diritti d'autore. Le sue rivendicazioni legali sulle foto furono presto contestate in un tribunale statunitense. *People for the Ethical Treatment of Animals* (PETA) ha sostenuto che la femmina di macaco che aveva scattato le foto doveva essere la

²⁴⁶ Articolo 12 l. 633/1941: "L'autore ha il diritto esclusivo di pubblicare l'opera.

Ha altresì il diritto esclusivo di utilizzare economicamente l'opera in ogni forma e modo, originale o derivato, nei limiti fissati da questa legge, ed in particolare con l'esercizio dei diritti esclusivi indicati negli articoli seguenti. È considerata come prima pubblicazione la prima forma di esercizio del diritto di utilizzazione".

²⁴⁷ Articolo 142 l. 633/1941: "L'autore, qualora concorrano gravi ragioni morali, ha diritto di ritirare l'opera dal commercio, salvo l'obbligo di indennizzare coloro che hanno acquistati i diritti di riproduzione, diffondere, eseguire, rappresentare o spacciare l'opera medesima. Questo diritto è personale e non è trasmissibile".

²⁴⁸ US Corte del Distrettuale, Northern California, *Naruto v. Slater*, 2016 U.S. Dist. Lexis 11041 at *1 (N. D. Cal. Jan. 23, 2016).

²⁴⁹ O'CONNELL, Aislinn «Monkeys do not have standing under US Copyright Act», *Journal of Intellectual Property Law & Practice* 13, n. 8 (2018): 607–8.

²⁵⁰ BBC NEWS, «Photographer 'lost £10,000' in Wikipedia monkey 'selfie' row», (Ago. 7, 2014), disponibile online a: <http://www.bbc.com/news/uk-englandgloucestershire-28674167>

proprietaria legale del loro copyright²⁵¹. La denuncia, presentata da due associazioni animaliste, sosteneva che Slater avesse pubblicato un libro con i selfie, violando il copyright di Naruto²⁵².

Il querelante ha sostenuto che Naruto avesse realizzato i selfie con un'azione indipendente e autonoma e che avesse diritto al profitto dell'imputato per la violazione dei artt. 106 e 501 del Copyright Act del 1976, in quanto l'Atto non ha alcuna limitazione definitoria e autore, ai fini di tale legislazione, può essere chiunque crei un'opera originale d'autore, compresi gli animali.

Nel gennaio 2016, tuttavia, il giudice che presiedeva la causa ha archiviato il caso il 28 gennaio, affermando che la scimmia non poteva essere considerata un autore ai fini della legge e di conseguenza non poteva possedere alcun diritto d'autore anche se l'animale era direttamente l'artefice delle opere creative in questione. Il giudice W. H. Orrick, in una decisione ben sostenuta e motivata, ha respinto la denuncia sulla base del fatto che il Copyright Act "*non conferisce la legittimazione ad agire ad animali come Naruto*". Infatti, se '*il Congresso e il Presidente intendevano estendere il concetto di paternità agli animali, avrebbero potuto e dovuto dirlo chiaramente nella legge sul copyright*'²⁵³.

Le opinioni degli esperti sulla titolarità o meno del copyright sulle fotografie da parte di Slater sono contrastanti. Il 21 agosto 2014 lo United States Copyright Office ha pubblicato un parere, poi incluso nella terza edizione del Compendium of U.S. Copyright Office Practices dell'ufficio, pubblicato il 22 dicembre 2014, per chiarire che "*solo le opere create da un essere umano possono essere protette dal diritto d'autore secondo la legge, il che esclude le fotografie e le opere d'arte create da animali o da macchine senza l'intervento dell'uomo*"²⁵⁴ e che "*poiché la legge sul diritto d'autore si limita alle 'concezioni intellettuali originali dell'autore', l'ufficio rifiuterà di registrare una richiesta se determina che un essere umano non ha creato l'opera. L'Ufficio non registrerà opere prodotte dalla natura, da animali o da*

²⁵¹ PETA, «Monkey Selfie' Case Headed to U.S. Court of Appeals», (Aug. 2, 2016), <http://www.peta.org/blog/monkey-selfie-case-headed-u-s->

²⁵² Nome dato dalla PETA al macaco.

²⁵³ Caso Naruto vs Slater, *op. cit.*

²⁵⁴ "Compendium of U.S. Copyright Office Practices, § 313.2"(PDF). United States Copyright Office. 22 December 2014. p. 22. Retrieved 27 April 2015. 'To qualify as a work of 'authorship' a work must be created by a human being.... Works that do not satisfy this requirement are not copyrightable. The Office will not register works produced by nature, animals, or plants''.

piante"²⁵⁵. Il compendio evidenzia specificamente "una fotografia scattata da una scimmia" come esempio di qualcosa che non può essere protetto da copyright²⁵⁶.

Gli avvocati specializzati in proprietà intellettuale Mary M. Luria e Charles Swan hanno affermato che, poiché il creatore della fotografia è un animale e non una persona, non esiste alcun diritto d'autore sulla fotografia, indipendentemente da chi possiede l'apparecchiatura con cui è stata creata²⁵⁷. Secondo la studiosa legale americana Jessica Litman, "*nessun autore umano ha diritti su una fotografia scattata da una scimmia, il selfie originale della scimmia è di dominio pubblico*"²⁵⁸.

Il 22 agosto 2014, un portavoce dell'Ufficio britannico per la proprietà intellettuale ha dichiarato che, mentre gli animali non possono detenere il diritto d'autore secondo la legge, "*la questione se il fotografo possiede il diritto d'autore è più complessa. Dipende dal fatto che il fotografo abbia dato un contributo creativo all'opera e questa è una decisione che deve essere presa dai tribunali*".

La conclusione che si trae da quanto esposto è che la legge sul diritto d'autore e i tribunali richiedono, per garantire il diritto, un autore umano. Secondo l'attuale legge, se un essere umano crea un'opera questa può essere soggetta a diritto d'autore. Se un "non-umano" crea un'opera, questa non è tutelabile²⁵⁹. Sono molti i disposti da cui si evince tale necessità, basti pensare all'art. 121 della l. 633/1941 che disciplina espressamente il diritto qualora l'autore muoia nel corso della creazione dell'opera, riconducendo alla visione del creatore come persona umana²⁶⁰.

²⁵⁵ AXELRAND, Jacob, «US government: Monkey selfies ineligible for copyright». *Christian Science Monitor*, (23 Ago. 2014).

²⁵⁶ GIBBS, Samuel. «Monkey business: macaque selfie can't be copyrighted, say US and UK», *The Guardian* 22 (2014).

²⁵⁷ OLIVIER, Laurent. «Monkey Selfie Lands Photographer in Legal Quagmire». *Time*, (14 Ago. 2014).

²⁵⁸ Tuttavia, l'avvocato americano Nicholas O'Donnell di Sullivan & Worcester LLP ha commentato che "*anche se è 'una fotografia scattata da una scimmia' non può essere coperta da copyright, non è chiaro perché ciò escluda categoricamente qualsiasi copyright per un autore umano in un'opera in cui le macchine fotografiche sono intenzionalmente lasciate in un luogo in cui una forza naturale o un animale le farà scattare una foto*".

²⁵⁹ GUADAMUZ, Andres. «The monkey selfie: copyright lessons for originality in photographs and internet jurisdiction», *5:1 Internet Policy Review* (2016): 8-9.

²⁶⁰ Art. 121 l. 633/1941: "Se l'autore muore o si trova nella impossibilità di condurre l'opera a termine, dopo che una parte notevole ed a sé stante è stata compiuta e consegnata, l'editore ha la scelta di considerare risolto il contratto, oppure di considerarlo compiuto per la parte consegnata, pagando un compenso proporzionato, salvo che l'autore abbia manifestato o manifesti la volontà che l'opera non sia pubblicata se non compiuta interamente, o uguale volontà sia manifestata dalle persone indicate nell'art. 23."

In definitiva, dunque, le leggi sulla proprietà intellettuale, e in particolare sul diritto d'autore, si basano su creatori umani, che danno alla luce opere in modo creativo, originale e indipendente. Ma ora, con l'avvento dei sistemi d'intelligenza artificiale, esiste la possibilità che non ci sia nessun uomo dietro al processo creativo.

Al contrario, in quanto macchine automatizzate, autonome e avanzate, i robot creano e producono in modo indipendente ²⁶¹, inaspettato e creativo, scegliendo autonomamente cosa creare e come crearlo. Questa tensione tra arte, creazione e sistemi IA non è più un futuro remoto, ma sembra prossima alla realtà.

L'impatto commerciale è indiscutibile, poiché l'IA viene già utilizzata in tutto il mondo per produrre opere letterarie, musicali, giornalistiche e artistiche.

La sfida legale nell'era digitale consiste nel decidere se si debba applicare il diritto d'autore quando una macchina genera opere indipendentemente dagli esseri umani che hanno creato il software di base²⁶². Di conseguenza, non è chiaro nemmeno chi abbia diritto ai diritti di licenza sul prodotto, chi abbia diritto alle royalties e chi si assuma la responsabilità in caso di violazione del copyright.

Concludendo, dall'esamina appena esposta, sembrerebbe impossibile allo stato attuale concedere il diritto d'autore alle opere di IA. L'ombra della persona umana è chiaramente imprescindibile nella maggior parte dei profili richiesti dalla privativa del diritto d'autore. L'esigenza di chiarezza in materia risulta sempre più incessante. Sembrerebbe prosperosa l'idea di una nuova rivoluzione tecnologica del diritto d'autore che accolga forme di espressione diverse da quella umana. Ad oggi, tale soluzione non trova terreno fertile in cui porre le sue radici, almeno in paesi come il nostro, dove la teoria della personalità influenza l'intero sistema giuridico della tutela autoriale.

²⁶¹ KARIYAWASAM, Kanchana. «Artificial intelligence and challenges for copyright law», *International Journal of Law and Information Technology* 28, n. 4 (11 aprile 2021): 279–96, <https://doi.org/10.1093/ijlit/aaaa023>.

²⁶² DENICOLA, Robert C. «Ex Machina: Copyright Protection for Computer-Generated Works» (2017): 269, s.d., <http://www.nytimes.com/2016/03/16/>.

CAPITOLO III.

Una macchina come inventore: implicazioni dell'Intelligenza Artificiale sul diritto dei brevetti.

1. Premessa.

A metà degli anni Novanta, Stephen Thaler ha creato (e brevettato) un sistema di intelligenza artificiale chiamato "Creativity Machine".²⁶³ La macchina, basata su reti neurali artificiali, genera nuove idee modificando le connessioni all'interno della sua rete, imitando le funzioni cognitive del cervello umano. È in grado di adattarsi a circostanze mutevoli senza ulteriore intervento umano, il che la distingue dai software più convenzionali. Thaler sostiene che la sua macchina è responsabile della creazione di invenzioni brevettabili, come ad es. il design a setole incrociate dello spazzolino Oral-B CrossAction.

Molti criticano la possibilità che l'IA possa essere dotata di capacità inventiva: affermando che il lavoro di IA si basa sul generare output corrispondenti ad un determinato numero di input umani, risulta difficile credere che un algoritmo possa qualificarsi come inventore. Questo tipo di comportamento deterministico non è quello che di solito viene considerato come un comportamento "inventivo". In generale, il successo o il fallimento di un sistema di apprendimento automatico dipendono dagli input umani. Anche quegli algoritmi che intrinsecamente iniettano casualità in un sistema, come la "Creativity Machine" di Thaler, devono comunque essere progettati per determinare quali sviluppi casuali mantenere e quali scartare. Senza dubbio, però, è un processo che porta a risultati sorprendenti²⁶⁴.

Il lavoro di John R. Koza²⁶⁵ mostra che gli algoritmi possono essere programmati per generare soluzioni a problemi, che possono essere considerate invenzioni brevettabili

²⁶³ Si veda in generale THALER, Stephen. «The creativity machine paradigm», in *Encyclopedia of creativity, invention, innovation, and entrepreneurship* 451 (2013).

²⁶⁴ ABBOTT, Ryan. «I Think, Therefore I Invent: Creative Computers and the Future of Patent Law», *Boston College Law Review* 1079, (2016): 1085. <http://www.uspto.gov/about-us>.

²⁶⁵ Si veda in generale KOZA, John «R. Genetic programming II», vol. 17, *MIT press Cambridge*, (1994).

se concepite attraverso i tradizionali processi dell'ingegno umano e del pensiero. Questo significa che i software dovrebbero ancora considerarsi come strumenti strettamente connessi all'uomo? Non proprio. Al giorno d'oggi, infatti, i sistemi di Intelligenza Artificiale possono fungere da strumenti, possono assistere le invenzioni dell'uomo e possono addirittura generare invenzioni (dove l'input umano è ridotto al minimo)²⁶⁶.

L'idea di ridefinizione dei concetti di "creatività" e "inventiva" è perseguita da scienziati come Abbott²⁶⁷ e gli stessi Thaler²⁶⁸ e Koza²⁶⁹, i quali sostengono che le macchine possono inventare e produrre autonomamente risultati brevettabili da almeno 20 anni. Aggiungono, inoltre che il tasso di tali invenzioni è destinato ad aumentare.

La Macchina della creatività non è l'unico esempio di questo tipo. Alla fine degli anni Novanta, John Koza ha creato un sistema di IA basato sulla GP (programmazione genetica) chiamato "Invention Machine"²⁷⁰. La GP è un metodo che permette di generare programmi per computer, emulando i processi genetici naturali dell'evoluzione biologica²⁷¹. Abbott sostiene che l'IA basata sulla GP era già in grado di creare autonomamente materiale brevettabile a metà degli anni Novanta e che, a partire dal 2010, esistevano almeno 31 casi in cui la GP aveva "generato un risultato che duplicava un'invenzione precedentemente brevettata, violava un brevetto precedentemente rilasciato o creava una nuova invenzione brevettabile"²⁷². È importante notare che Koza ha ottenuto un brevetto statunitense per un sistema progettato per rendere le fabbriche più efficienti, che sarebbe stato generato dalla sua IA senza l'intervento umano e in un unico passaggio²⁷³. Koza non ha rivelato agli esaminatori dei brevetti il coinvolgimento dell'IA nel processo. Egli sostiene che i suoi

²⁶⁶ McLAUGHLIN, Micheal. «Computer-Generated Inventions», *SSRN Electronic Journal*, (2018): 17. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3097822>.

²⁶⁷ *Si veda in generale* ABBOTT, *op. cit.*

²⁶⁸ *Si veda in generale* THALER, *op. cit.*

²⁶⁹ *Ibid*, p. 408.

²⁷⁰ YANISKY RAVID, Shlomit e LIU, Xiaoqiong. «When Artificial Intelligence Systems Produce Inventions: An Alternative Model For Patent Law at The 3A Era», s.d., *39 Cardozo Law Review* 2215, (2017): 2221.

²⁷¹ BANZHAF, W. «Artificial Intelligence: Genetic Programming» in *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*(2001): 789

²⁷² ABBOTT, *op. cit.*: 1086.

²⁷³ US Patent No. 6,847,851, s.d richiesta di brevetto sull' invenzione di Koza.

rappresentanti legali hanno consigliato al suo team di designarsi come inventori, anche se l'intera invenzione è stata "realizzata dall'IA"²⁷⁴. Presumibilmente, ciò è stato fatto per evitare una contestazione sulla base della mancanza di inventori umani.

Se Koza avesse divulgato queste informazioni, gli esaminatori avrebbero preso una decisione diversa? Bisogna analizzare l'interazione tra le invenzioni generate dall'IA e le regole esistenti in materia di brevettabilità.

2. Un primo confronto fra la tutela brevettuale e le invenzioni con l'ausilio dell'Intelligenza Artificiale.

Il brevetto costituisce una soluzione istituzionale, perfezionata nei secoli, che tutela gli interessi di due soggetti: l'innovatore da una parte, la società, nel suo insieme dall'altra²⁷⁵.

Tale equilibrio si basa su uno "scambio": la società, attraverso le proprie leggi e istituzioni, fornisce all'innovatore tramite il brevetto precisi diritti e garanzie. I diritti in questione sono a beneficio esclusivo dell'inventore ex art. 2584 c.c.²⁷⁶.

Va precisato però che la protezione non può mai essere completa. I brevetti tutelano l'inventore da appropriazioni indebite di soggetti non coinvolti nello sviluppo ideativo, ma non devono impedire un blocco nell'evoluzione²⁷⁷. Il brevetto, infatti, dovrebbe servire anche alla divulgazione. Sulla base di un brevetto già depositato si potrebbero sviluppare prodotti e servizi più avanzati²⁷⁸.

D'altra parte, la società gode dei benefici derivanti da un ritmo di innovazione costante, incalzato dal processo di diffusione. È chiaro che la proporzionalità e la sostenibilità dello scambio dipendono da valutazioni "multiple": da un lato le aziende (o i privati) devono sostenere costi elevati e immobilizzare risorse per creare prodotti o processi innovativi; dall'altra la società attribuisce al sistema brevetti la funzione di stimolare

²⁷⁴ Si veda ABBOTT, *op. cit.*: 1086.

²⁷⁵ BENASSI, Mario. «La gestione dei brevetti», *Cedam*, (2013): 39.

²⁷⁶ Articolo 2584 Codice Civile, " Chi ha ottenuto un brevetto per un'invenzione industriale [2424, n.4] ha il diritto esclusivo di attuare l'invenzione e di disporne entro i limiti e alle condizioni stabilite dalla legge. Il diritto si estende anche al commercio del prodotto a cui l'invenzione si riferisce".

²⁷⁷ SHIVA, Vandana. «Il mondo sotto brevetto», vol. 8, *Feltrinelli Editore*, (2002): 113.

²⁷⁸ VALENTE, Piergiorgio et al., «Marchi, brevetti e know-how», *Ipsos*, (2014): 233.

e accelerare il processo di innovazione garantendo i benefici economici agli inventori²⁷⁹.

Possono usufruire della tutela brevettuale solo una frazione limitata di innovazioni realizzabili. Il Decreto Legislativo n. 30/2005, che costituisce il "Codice della Proprietà Industriale" e rappresenta la normativa nazionale sui brevetti, prevede, all'articolo 45, che i cosiddetti metodi matematici non sono considerati invenzioni e quindi non possono essere brevettati²⁸⁰. Pertanto, un algoritmo, avendo proprietà matematiche intrinseche e astratte, non può essere oggetto di richiesta di brevetto, a meno che la sua funzione consista nel risolvere un problema tecnico.

L'IA è un algoritmo specificatamente creato per la risoluzione di un problema. Lo scopo di questo capitolo è comprendere se, qualora abbiano applicazione industriale, le invenzioni di IA possano rientrare nel novero dell'art 45 del c.p.i.

Inoltre, bisogna segnalare che, in attuazione della Relazione sui diritti di proprietà intellettuale per lo sviluppo di tecnologie di intelligenza artificiale del 2020²⁸¹, l'Ufficio Europeo dei Brevetti ("EPO") ha tentato di chiarire la brevettabilità delle invenzioni realizzate con sistemi di Intelligenza Artificiale, combinando le linee guida per l'esame delle domande di brevetto con un'appendice dedicata all'intelligenza artificiale²⁸². Poiché l'EPO all' art. 52 EPC non offre una definizione positiva di cosa sia un'invenzione, ma prevede unicamente un elenco negativo, nelle *Guidelines for examination (Part G)* si ammette che la brevettabilità di un'invenzione IA è possibile, a condizione che vi siano alcuni requisiti di base²⁸³. In particolare, a tal fine, risulta fondamentale il *requisito della chiarezza* ex art. 84 EPC (non sempre, infatti, il funzionamento di IA è di facile comprensione a causa del suo carattere blackbox) e una descrizione sufficiente (*sufficient disclosure*) ex art. 83 EPC per consentire l'attuazione nella pratica dell'invenzione.

²⁷⁹ CAMPO DALL'ORTO, Sergio CONTI, Giuseppe e GATTI, Enrico. «Proteggere l'idea: il brevetto come strumento di competitività aziendale», vol. 520, *FrancoAngeli*, (2003): 9.

²⁸⁰ MUSSO, Alberto. «L'impatto dell'ambiente digitale su modelli e categorie dei diritti d'autore o connessi», *Rivista trimestrale di diritto e procedura civile* 72, n. 2 (2018): 471–508.

²⁸¹ Si veda Commissione Europea et al., *Trends and developments in artificial intelligence : challenges to the intellectual property rights framework : final report* (A9-0176/2020), <https://doi.org/doi/10.2759/683128>.

²⁸² Si veda European Patent Office, *Guidelines for Examination 1973, Part G – Patentability 3.3.1 Artificial Intelligence and Machine Learning*.

²⁸³ CAPPARELLI, Marilù. «Le invenzioni dell'Intelligenza Artificiale: questioni aperte di tutela autoriale e brevettabilità», in *Intelligenza artificiale - Il diritto, i diritti, l'etica di Ruffolo, Ugo.*; Alpa, Guido.; Barbera, Augusto, (2020): 348-50.

L'invenzione, come anticipato, deve avere caratteristiche che aiutino a risolvere un problema tecnico (sono escluse dalla brevettabilità le invenzioni IA destinate a risolvere problemi commerciali). Deve essere suscettibile di applicazione industriale e deve apportare un contributo allo stato della tecnica. Inoltre, il contributo non può risultare "ovvio" agli occhi di *una persona esperta del settore* (art. 56 E.P.C e art. 48 c.p.i).

Sebbene le caratteristiche dell'attività inventiva e della non ovvietà²⁸⁴ siano le questioni più difficili da valutare, nella teoria e nella pratica²⁸⁵, tali requisiti sono cruciali per definire un'invenzione e fungono da *discrimen* in un contesto di rapido sviluppo sociale e tecnologico²⁸⁶. Il progresso tecnologico, come nel caso del diritto d'autore, incita a confrontare la tutela brevettuale odierna con la possibilità che un domani l'IA sia completamente autonoma. Ma senza pensare a scenari troppo lontani, in alcuni casi l'Intelligenza Artificiale ha già un grado di autonomia tale da escludere di poter categorizzarla come un mero strumento nel processo inventivo. Anzi, spesso il grado di effort dell'uomo è talmente ridotto che l'IA sembrerebbe il vero autore del processo inventivo.

3. L'intelligenza Artificiale e la nozione di Inventore.

Il sistema dei brevetti svolge un ruolo molto importante in campo imprenditoriale. Lo Stato dà all'inventore la possibilità di usufruire di un monopolio entro un certo numero di anni. Tale monopolio svolge un ruolo importante in campo concorrenziale, tale da assicurargli almeno per quegli anni un diritto esclusivo economico sull'invenzione.

Bisogna interrogarsi, se allo stato del nostro sistema legale, un prodotto dell'Intelligenza Artificiale potrebbe essere oggetto di domanda di brevetto e godere di tale monopolio.

I tre principali requisiti di brevettabilità secondo il Codice di Proprietà Industriale sono: novità, originalità e industrialità:

²⁸⁴ Cfr. MARCHETTI, P. e UBERTAZZI, «L.C. Commentario breve alle leggi su proprietà intellettuale e concorrenza, Breviaria iuris», CEDAM, (2012), <https://books.google.it/books?id=HjKwjwEACAAJ>.

²⁸⁵ GRANSTRAND, Ove. «Patents and policies for innovations and entrepreneurship», in *Research Handbook on Patent Law and Theory*, Edward Elgar Publishing, (2019): 76.

²⁸⁶ DUFFY, John F. «Inventing invention: a case study of legal innovation», *Tex. L. Rev.* 86 (2007): 1.

In merito alla novità, secondo l'art. 46 c.p.i. quando l'invenzione non è compresa nello stato della tecnica, il brevetto soddisfa tale requisito²⁸⁷ (intendendosi con stato della tecnica tutto ciò che è a disposizione del pubblico a qualsiasi titolo e con qualsiasi mezzo)²⁸⁸. L'originalità ex art. 48 del c.p.i. si riferisce intrinsecamente all'attività inventiva, vale a dire l'invenzione che risulta non essere evidente ad un esperto del ramo, allo stato della tecnica attuale²⁸⁹. Per quanto riguarda tale secondo elemento, non è sempre facile individuare l'originalità. Anche per questo si fa riferimento allo stato della tecnica anteriore e attuale, in quanto, la funzione di un'invenzione deve contribuire al progresso scientifico. Deve trattarsi di un'invenzione che non può essere realizzata da comuni esperti nell'esercizio delle proprie funzioni, o non può essere dedotta come logica conseguenza delle conoscenze acquisite. I progressi, infatti, possono anche essere di modesto valore per la tecnologia esistente, ma devono necessariamente mostrare un apporto di creatività e originalità, rispetto a quanto già conosciuto nel mondo della tecnica.

In relazione al terzo requisito, l'industrialità ex art. 49 c.c. è riconosciuta se l'oggetto derivato dalla presente invenzione può essere fabbricato o utilizzato in qualsiasi industria, compresa l'agricoltura²⁹⁰.

Perciò, sintetizzando, all'interno di tale ambito, ci sono alcuni criteri che consentono l'avanzamento della domanda di brevetto. Le invenzioni possono essere oggetto di rivendicazione quando l'invenzione risulti essere nuova rispetto alla tecnica anteriore.

²⁸⁷ Tuttavia, si consente la concessione del brevetto a sostanze farmaceutiche note, se il brevetto è rivendicato per un uso diverso rispetto a quello originario.

²⁸⁸ Articolo 46, Codice della Proprietà Industriale. "1. Un'invenzione è considerata nuova se non è compresa nello stato della tecnica. 2. Lo stato della tecnica è costituito da tutto ciò che è stato reso accessibile al pubblico nel territorio dello Stato o all'estero prima della data del deposito della domanda di brevetto, mediante una descrizione scritta od orale, una utilizzazione o un qualsiasi altro mezzo".

²⁸⁹ Articolo 48, Codice della Proprietà Industriale. "Un'invenzione è considerata come implicante un'attività inventiva se, per una persona esperta del ramo, essa non risulta in modo evidente dallo stato della tecnica. Se lo stato della tecnica comprende documenti di cui al comma 3, dell'articolo 46, questi documenti non sono presi in considerazione per l'apprezzamento dell'attività inventiva."

²⁹⁰ Articolo 49, Codice della Proprietà Industriale. "1. Un'invenzione è considerata atta ad avere un'applicazione industriale se il suo oggetto può essere fabbricato o utilizzato in qualsiasi genere di industria, compresa quella agricola".

L'invenzione, quindi, non deve essere stata già oggetto di divulgazione da parte dell'inventore stesso o di altri, in nessuna parte del pianeta ex art 47 c.c.²⁹¹. Anche la divulgazione stessa potrebbe precludere l'ottenimento del brevetto²⁹².

La brevettabilità è la prima (e più importante) questione che viene presa in considerazione nel processo di concessione di un brevetto: se un'invenzione non soddisfa i requisiti di brevettabilità, il brevetto non può essere concesso²⁹³.

La maggior parte degli uffici brevetti e il regime di diritto brevettuale prevedono gli stessi requisiti legali, che devono essere soddisfatti affinché una domanda superi la soglia di brevettabilità²⁹⁴. Questa sarà quindi la prima questione su cui ci si concentrerà in questo capitolo.

Come riportato dalla WIPO (*World Intellectual Property Organization*) in un report sui trend tecnologici attuali, si è segnalata per le invenzioni legate all'IA una proliferazione di rivendicazioni brevettuali²⁹⁵. Molte domande sono state rifiutate. La maggior parte delle bocciature è risalente a questioni come l'ammissibilità dell'oggetto, l'indicazione dell'inventore, seguita da questioni su come comprendere la novità e la non ovvietà in relazione ai programmi di IA.

Occorre stabilire se l'attuale sistema giuridico incoraggi o meno il potenziale rilascio di brevetti per l'IA. I nuovi progressi tecnici hanno aumentato le disuguaglianze e ridotto il contributo della forza lavoro²⁹⁶. Con la transizione dall'IA semi-autonoma all'IA automatizzata, e possibilmente verso la superintelligenza, si pongono varie questioni ritenute parecchio urgenti: Come deve essere valutata l'attività inventiva dell'IA? Come si comporta il requisito della non ovvietà di fronte alle invenzioni di una macchina?

²⁹¹ Revisori Esperti et al., «Dall'idea al brevetto: il percorso delle invenzioni tra ricerca e mercato», s.d., *AIRInforma*, (2015): 3.

²⁹² Tale situazione si verifica quando un'invenzione è stata descritta in una pubblicazione scientifica, esposta in una fiera o mostra ufficiale, divulgata durante una riunione pubblica o quando l'oggetto attraverso cui è stata realizzata l'invenzione è posto in vendita.

²⁹³ Cfr. BARBIERI, Massimo. «Tutela giuridica del software: diritto d'autore o brevetto?», (2003).

²⁹⁴ Cfr. ROCCO, Giuseppe. «Come depositare brevetti e marchi: procedure, modelli, registrazioni, finanziamenti, convenzioni internazionali, posizione» OMC: aggiornato al codice della proprietà industriale, *Giuffrè Editore*, (2005).

²⁹⁵ World Intellectual Property Organization (WIPO), Report WIPO Technology Trends 2019 – Artificial Intelligence (Unknown), <https://doi.org/10.34667/TIND.29084>.

²⁹⁶ MA, Yizshi e SIAU, Keng L. «Artificial intelligence impacts on higher education», *MWAIS Proceedings* 42, n. 5 (2018): 1–5.

Partiamo con l'esaminare questi quesiti analizzando in maniera più approfondita i requisiti previsti dal Codice di Proprietà Industriale e dall' European Patent Convention.

3.1. L'attività inventiva.

L'attività inventiva è il punto centrale di qualsiasi esame volto a stabilire se un brevetto possa essere concesso per un'invenzione. L'articolo 48 del c.p.i recita: "Un'invenzione è considerata come implicante un'attività inventiva se, per una persona esperta del ramo, essa non risulta in modo evidente allo stato della tecnica. Se lo stato della tecnica comprende documenti di cui al comma 3, dell'articolo 46, questi documenti non sono presi in considerazione per l'apprezzamento dell'attività inventiva". In altre parole, l'attività inventiva nel nostro ordinamento si riferisce a ciò che più comunemente chiamiamo originalità. Prima dell'entrata in vigore del d.p.r 338/1979 era considerato un requisito intrinseco nel termine "invenzione".

Alla luce dell'art 56 E.P.C, un'invenzione comporta un'attività inventiva se fornisce una soluzione tecnica a un problema tecnico e, tenuto conto dello stato dell'arte, non è ovvia per una persona esperta del settore²⁹⁷. Il requisito dell'attività inventiva, quindi, serve da *discrimen* nel mondo delle invenzioni. Traccia una linea di confine fra ciò che può considerarsi normale routine e ciò che rappresenta un'intuizione tale da essere considerata progressiva, rispetto a quanto compreso nella tecnica precedente. Rappresenta un *quid pluris* rispetto a quanto conosciuto da un tecnico esperto.

Alla luce della combinazione degli art. 48 c.p.i e 56 E.P.C, l'originalità e l'utilità dell'invenzione vanno di pari passo.

L'uso dell'intelligenza artificiale (IA) nei processi inventivi può avere un impatto su tutti e tre gli elementi del requisito dell'attività inventiva: l'entità dello stato della tecnica; l'identità o l'abilità del tecnico esperto e i mezzi a sua disposizione; nonché il divario fra l'invenzione e lo stato della tecnica individuato. Diversi studiosi hanno

²⁹⁷ Articolo 56 EPC. "Si considera che un'invenzione comporti un'attività inventiva se, tenuto conto dello stato della tecnica, non è ovvia per una persona esperta in materia. Se lo stato dell'arte comprende anche documenti ai sensi dell'articolo 54, paragrafo 3, tali documenti non sono presi in considerazione per decidere se vi è stata un'attività inventiva".

osservato²⁹⁸ che valutare un'invenzione in base all'attività inventiva senza tenere conto dei progressi della tecnologia dell'IA può portare a soddisfare facilmente tale requisito, portando così a un eccesso di brevetti. Questo paragrafo esamina come le IA influiscano su ciascun elemento ritenuto criterio di discriminazione nella concessione o meno del brevetto e se questi elementi debbano essere adattati per evitare di distorcere gli incentivi all'invenzione. Si discute della valutazione dell'attività inventiva della macchina, e di come questa potrà incidere su alcuni elementi chiave e sulle soglie che sono alla base di questa valutazione, tra cui il tecnico medio esperto del ramo.

3.1.1 L'utilità.

Partendo dall'utilità, accade regolarmente che in una rivendicazione compaiano caratteristiche tecniche e non tecniche. Nel valutarne l'attività inventiva, si tiene conto di tutte le caratteristiche che contribuiscono al carattere tecnico dell'invenzione. Ciò include anche le caratteristiche che, considerate isolatamente non sono tecniche, ma che, nel contesto dell'invenzione, contribuiscono al suo carattere tecnico²⁹⁹. In questi casi, la rivendicazione dell'invenzione di IA dovrebbe essere valutata per l'attività inventiva, e non solo in relazione allo strumento di IA funzionalmente definito³⁰⁰. Per dimostrare l'effetto tecnico di un'invenzione basata sull'IA, la domanda potrebbe anche includere parametri oggettivi che dimostrino che l'oggetto rivendicato produce un effetto tecnico misurabile³⁰¹. Ad esempio, la Corte di Cassazione in una pronuncia del 27 luglio 2021 ha previsto che l'utilità può ravvisarsi anche “ *sul piano dell'efficacia e della comodità di impiego di un oggetto preesistente, al quale conferisce, in certa misura, un'utilità nuova e ulteriore* ”³⁰².

²⁹⁸ ABBOTT, Ryan. «Everything is obvious», *UCLA L. Rev.* 66 (2019): 2. e BONADIO, Enrico. MCDONAGH, Luke e DINEV, Plamen. «Artificial intelligence as inventor: exploring the consequences for patent law», *Intellectual Property Quarterly* 1 (2021): 48–66.

²⁹⁹ Linee guida per l'esame del brevetto nell'UEB, novembre 2019, Parte G - Capitolo VII-5.4.

³⁰⁰ Sintesi della conferenza dell'UEB del 30 maggio 2018: 6.

³⁰¹ NAGERL, Joel STEINBACH, Frank and NEUBURGER, Benedikt «Artificial Intelligence: A Game Changer for the Patent System», *IAM*, (25 September 2018), disponibile *online* a: <https://www.iam-media.com/artificialintelligence-game-changer-patent-system>.

³⁰² Corte di Cassazione civ. Sez I, ordinanza del 27 luglio 2021, n. 21565.

I sistemi di IA dovrebbero regolarmente comportare un'attività inventiva, poiché le comuni invenzioni con ausilio di computer non forniscono necessariamente soluzioni a problemi tecnici, necessarie per l'ottenimento del brevetto³⁰³.

Quindi, per essere considerata brevettabile, un'invenzione di IA deve costituire una soluzione tecnica ad un problema tecnico. Le argomentazioni e le prove pertinenti che l'esaminatore deve considerare per valutare l'attività inventiva ex artt. 54 e 11 delle Linee Guida EPC³⁰⁴ possono essere tratte dalla domanda di brevetto originariamente depositata o presentate dal richiedente nel corso del successivo procedimento. In particolare, si prevede che l'esaminatore deve procedere per step (si parla di *problem-solution approach*) in ordine alla valutazione dell'attività inventiva. In primo luogo, deve identificare l'oggetto dell'invenzione come rivendicato nel brevetto. In secondo luogo, deve chiedersi se quell'oggetto sia utile o se sia in grado di raggiungere uno scopo pratico (cioè un risultato effettivo). Successivamente bisogna valutare se una persona esperta del ramo ritenga che la soluzione appaia utile rispetto alle sue conoscenze. Determina, così, quale sia lo "stato della tecnica", ossia la tecnica vicina più recente³⁰⁵, si stabilisce quale sia il problema tecnico oggettivo da risolvere rispetto a quanto già conosciuto dal tecnico esperto. La persona esperta del ramo non è altro che una finzione giuridica non dissimile dal "padre di famiglia o uomo ragionevole" nella legge sulla responsabilità civile ex art. 1176 c.c.

³⁰³ Cfr. LUGINBUEHL, Stefan. «Patent Protection of Inventions Involving Artificial Intelligence», *Cambridge University Press* (2021) <https://www.cambridge.org/core/books/transition-and-coherence-in-intellectual-property-law/patent-protection-of-inventions-involving-artificial-intelligence/F6EE09F45D888B943E3B8E3001A5989F>.

³⁰⁴ Articolo 54 delle Linee Guida EPC prevede: "Un'invenzione è considerata nuova se non fa parte dello stato dell'arte. Lo stato dell'arte comprende tutto ciò che è stato reso disponibile al pubblico mediante una descrizione scritta o orale, mediante l'uso o in qualsiasi altro modo, prima della data di deposito della domanda di brevetto europeo. Inoltre, il contenuto delle domande di brevetto europeo depositate, le cui date di deposito sono precedenti alla data di cui al paragrafo 2 e che sono state pubblicate a partire da tale data, si considera compreso nello stato della tecnica." Mentre l'art. 11 prevede: "Gli argomenti e le prove pertinenti che l'esaminatore deve considerare per valutare l'attività inventiva possono essere tratti dalla domanda di brevetto originariamente depositata o presentati dal richiedente nel corso del procedimento successivo".

³⁰⁵ *Si veda* Corte d'Appello UK, *Windsurfing International INC. v. Tabur Marine*, Reports of Patent, Design and Trade Mark Cases 102, n. 4 (1 gennaio 1985): 59–82, *Windsurfing International* era produttore di windsurf e aveva brevettato una tavola a vela a forma di arco nel Regno Unito. Cita in giudizio *Tabur Marine* c per violazione di brevetto a seguito della produzione e della vendita di simili attrezzature da windsurf nel Regno Unito. <https://doi.org/10.1093/rpc/1985rpc59>. La Corte d'Appello procedendo alla valutazione secondo questi step ha accolto la domanda del convenuto che contestava la validità del brevetto di *Windsurfing*.

Tale utilità non deve essere ricercata nello scopo raggiunto o nell'intero processo per ottenere tale scopo. Per ottenere la tutela brevettuale è sufficiente che si apporti una miglioria nel processo tecnico volto al raggiungimento di tale obiettivo. Anche i giudici nazionali seguono tali step, quali: individuazione del campo di appartenenza dell'invenzione; costruzione del modello del "tecnico esperto nel campo"; valutazione se secondo quest'ultima figura il trovato in esame rientra nel "divenire normale del settore in cui l'invenzione attiene"³⁰⁶. Si ravvisa, tuttavia, una tendenza dei giudici italiani ad affidarsi al report del consulente tecnico³⁰⁷.

Come suggerisce il nome, il termine "invenzione" implica un certo grado di inventiva. Il criterio dell'"attività inventiva" o dell'"ovvietà" filtra gli sviluppi tecnologici³⁰⁸, nella misura in cui solo le invenzioni sufficientemente "inventive" ottengano una privativa nell'ambito del sistema brevettuale³⁰⁹. Questo requisito è universale: è sancito dall'articolo 27.1 del Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights³¹⁰.

Posto che le invenzioni di IA non risultano incompatibili con il criterio dell'utilità, si ravvisa uno degli ostacoli per le domande di brevetto nella componente della non ovvietà. La sua funzione sta nel mantenere una "penombra" intorno al settore tecnologico per verificare che non vengano concessi diritti di brevetto a estensioni insignificanti o ovvie di ciò che è già stato riconosciuto³¹¹. Ma il requisito ha dato luogo a molti ostacoli e convoluzioni a causa della difficoltà di individuare cosa si intende per "ovvio" e chi dovrebbe essere l'ipotetico tecnico medio esperto nel ramo.

³⁰⁶ Cfr. VANZETTI, Adriano e DI CATALDO, Vincenzo. «Manuale di diritto industriale», Giuffrè editore, (2009).

³⁰⁷ Sul punto FRANZOSI, Mario. «Definizione di invenzione brevettabile», *Riv. Dir. Ind.*, fasc. 1, (2008): 18.

³⁰⁸ FISCHHOFF, Baruch. «Hindsight is not equal to foresight: the effect of outcome knowledge on judgment under uncertainty.», *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance* 1, n. 3 (1975): 288. (la conoscenza del risultato influenza la probabilità percepita del risultato).

³⁰⁹ Si veda la spiegazione di HOFFMANN, L J su questo punto in «Société Technique de Pulverisation Step v. Emson Europe Ltd», *RPC* 513 (1993): 519.

³¹⁰ In accordo sugli aspetti dei diritti di proprietà intellettuale attinenti al commercio, 15 aprile 1994, Accordo di Marrakech che istituisce l'Organizzazione Mondiale del Commercio. "Articolo 27 Materia brevettabile 1: i brevetti sono disponibili per tutte le invenzioni, siano esse prodotti o procedimenti, in tutti i campi della tecnologia, purché siano nuove, comportino un'attività inventiva e siano suscettibili di applicazione industriale". La nota a piè di pagina specifica che: "Ai fini del presente articolo, i termini "attività inventiva" e "suscettibile di applicazione industriale" possono essere considerati da un membro come sinonimi dei termini "non ovvio" e "utile" rispettivamente."

³¹¹ Cfr. SHEMTOV, Noam e GABISON, Garry. «The Inventive Step Requirement and the Rise of the AI Machines», *Queen Mary Law Research Paper*, n. 375 (2022).

Ora, la domanda pertinente che sorge è: che cosa è "ovvio" ai tempi dell'Intelligenza Artificiale? Una tecnologia superintelligente capace di auto-migliorarsi costantemente, non aggiungerà forse un altro livello di incertezza basato sull'impossibilità di prevedere il risultato dei suoi processi? Appare evidente che il ruolo di una persona esperta del ramo risulti poco adattabile nel valutare l'originalità di un prodotto dell'Intelligenza Artificiale.

3.1.2. Il problema della non ovvietà: il ruolo della persona esperta.

La non ovvietà rappresenta un requisito comune a tutte le discipline brevettuali nel mondo. A livello europeo, le linee guida per l'esame dell'EPO introducono il concetto di *'prior art'*³¹² come base per verificare la non ovvietà di un'invenzione "in modo oggettivo e prevedibile"³¹³. La *prior art* corrisponde al nostro "stato della tecnica" ex art. 46-48 c.p.i.

In particolare, l'art 46 definisce cosa si debba intendere per stato della tecnica, ossia *' tutto ciò che è stato reso accessibile al pubblico nel territorio dello Stato o all'estero prima della data del deposito della domanda di brevetto, mediante una descrizione scritta od orale, una utilizzazione o un qualsiasi altro mezzo. È pure considerato come compreso nello stato della tecnica il contenuto di domande di brevetto nazionale o di domande di brevetto europeo o internazionali designanti e aventi effetto per l'Italia, così come sono state depositate, che abbiano una data di deposito anteriore a quella menzionata nel comma 2 e che siano state che siano state pubblicate o rese accessibili al pubblico anche in questa data o più tardi'*.

³¹² Secondo le Guidelines dell'EPO "La *prior art* più prossima è quella che corrisponde ad un simile uso e richiede i minori cambiamenti strutturali o funzionali per giungere all'invenzione rivendicata" (punto 11.5.1.).

³¹³ L'approccio *Problem and Solution* può essere adoperato anche dal giudice nazionale e non solo dall'esaminatore europeo.

Lo “stato della tecnica” considerato ai fini del giudizio di non ovvietà consisterebbe nel “*punto di partenza più promettente per l'invenzione rivendicata*”³¹⁴, al fine di costituire oggetto di comparazione sull'originalità dell'invenzione oggetto della domanda, come affermato dalla Corte Suprema di Cassazione in una decisione del 2017³¹⁵.

I problemi tecnici affrontati dall'invenzione devono essere spiegati confrontando la tecnologia nota più vicina e l'invenzione brevettata. Così, vengono individuati gli elementi che contraddistinguono l'invenzione e gli elementi che producono il suo effetto tecnico nelle rivendicazioni di brevetto, e di conseguenza la loro originalità nel risolvere i problemi tecnici determinati dalla domanda. A tal punto, il giudizio sul grado di inventiva deve essere formulato dal punto di vista di un esperto del campo a cui appartiene l'invenzione.

Pertanto, un operatore a cui è chiesto di valutare la non ovvietà deve procedere all'analisi avvalendosi della vasta conoscenza di un esperto o di un team di esperti che operano nel campo dell'invenzione, e deve chiedersi se “*ci fosse un qualsivoglia insegnamento nello stato della tecnica complessiva che avrebbe spinto (non solo che avrebbe potuto spingere ma che l'avrebbe spinto) la persona esperta del ramo [...] a modificare o ad adattare la tecnica più vicina tenendo conto di quell'insegnamento*”³¹⁶, così da giungere allo scopo della nuova rivendicazione e quindi raggiungere il risultato che l'invenzione consegue.

Parte della valutazione della non ovvietà, implica, quindi, l'impiego della finzione giuridica di una “*persona esperta nel ramo*”³¹⁷ (anche detta “*POSITA*”

³¹⁴ GALLI, Cesare. «Codice commentato della proprietà industriale e intellettuale», *UTET giuridica*, (2011): 591.

³¹⁵ Corte di Cassazione civile, Sez I, sentenza del 20 novembre 2017, n. 27500.

³¹⁶ Le Guidelines dell'EPO al punto 11.5.3. Al proposito le medesime linee guida precisano, al punto già citato, che “*In altre parole, la questione non è se la persona esperta del ramo avrebbe potuto arrivare all'invenzione adattando o modificando l'antiorità più vicina ma se l'avrebbe fatto perché la prior art lo incitava a farlo nella speranza di risolvere il problema tecnico o nell'attesa di qualche progresso o miglioramento*”. Per le decisioni del Board of Appeal che si conformano alle linee guida si vedano, *ex multis*: Board of Appeal, T 970/00; T 414/98; T 885/97; T 170/97; T 63/97; T 455/94; T 200/94; T 795/93; T 939/92; T 645/92; T 564/89.

³¹⁷ Articolo 48 Codice di Proprietà Industriale: “Un'invenzione è considerata come implicante un'attività inventiva se, per una persona esperta del ramo, essa non risulta in modo evidente dallo stato della tecnica. Se lo stato della tecnica comprende documenti di cui al comma 3 dell'articolo 46, questi documenti non sono presi in considerazione per l'apprezzamento dell'attività inventiva”.

dall'ordinamento US³¹⁸ o semplicemente "skilled person" dall'ordinamento UE)³¹⁹. In sostanza, un richiedente non può ottenere un brevetto se un tecnico esperto avrebbe trovato ovvia la differenza tra una nuova invenzione e la tecnica precedente (ciò che ha preceduto l'invenzione). Così, anche una recente sentenza della Corte d'Appello di Bologna ha rigettato una domanda di brevetto, prevedendo che l'originalità si ha "quando la persona esperta del ramo, attingendo a tutte le informazioni rese accessibili al pubblico, eventualmente anche combinando una pluralità di invenzioni e di conoscenze, ritiene il problema tecnico ovvio"³²⁰.

Questo passaggio indica che, il punto di riferimento per la valutazione dell'ovvietà è una persona fittizia³²¹ che possiede tutte le conoscenze possibili relative a un particolare campo in cui si inserisce il brevetto. Si ritiene che la conoscenza del tecnico esperto comprenda: la "common general knowledge" che rappresenta l'ordinaria conoscenza (manuali, pubblicazioni di consultazione corrente, letteratura brevettuale, brevetti molto noti, ecc.); la "enhanced knowledge" ossia le conoscenze reperibili dal tecnico medio (attraverso ricerche diligenti); la "hidden knowledge" ovvero le conoscenze che, seppur accessibili, risultano difficili da reperire; la "prior application", cioè le domande di brevetto precedenti ma ancora segrete e non accessibili al pubblico che, in base all'art. 46, comma 3 c.p.i., rientrano eccezionalmente nello stato della tecnica³²². Inoltre, l'EPC ha previsto in varie pronunce (T 141/87, T 99/89, T 26/98) che, occasionalmente, potrebbe prendersi in considerazione la conoscenza di un equipage di tecnici esperti in diversi campi, "quando un tecnico sarebbe particolarmente esperto nella risoluzione di problemi legati ad una determinata materia, ma risulta necessario rivolgersi ad un altro tecnico, esperto

³¹⁸ Articolo 28.3 US Patent Act, "The subject-matter defined by a claim in an application for a patent in Canada must be subject-matter that would not have been obvious on the claim date to a "Person of Ordinary Skills in The Art" da cui deriva l'acronimo POSITA.

³¹⁹ In realtà, la persona esperta è rilevante per molte aree del diritto brevettuale, tra cui la costruzione delle rivendicazioni, il best mode, la definitività, l'abilitazione e la dottrina degli equivalenti. *Si veda* BURK, Dan L. e LEMLEY, Mark A. «Is patent law technology-specific», *Berkeley Tech. LJ* 17 (2002): 1155.

³²⁰ Corte d'Appello di Bologna, sentenza del 19 gennaio 2018, n.25/2018. La causa aveva ad oggetto un particolare imballaggio per bicchieri.

³²¹ *Si veda* Corte Federale Australiana, caso *Standard Oil Co. v. Am. Cyanamid Co.*, 774 F.2d 448, 454 (Fed. Cir. 1985). *Si veda* in generale Barry, Lance Leonard. «Cézanne and Renoir: Analogous Art in Patent Law», *Tex. Intell. Prop. LJ* 13 (2004): 243. (che parla di arte analoga).

³²² FRANZOSI, Massimo e alt., «Diritto industriale italiano: Diritto sostanziale - Diritto procedimentale e processuale», vol.1, Assago, CEDAM, (2014): 542 ss.

in diversa aerea, per risolvere un'ulteriore parte del problema tecnico in questione”³²³.

Nelle parole del professor Ryan Abbott: “Il test presume che la persona esperta sia selettivamente onnisciente, avendo letto, compreso e ricordato ogni riferimento esistente dell'arte precedente nel campo rilevante dell'invenzione (stato della tecnica)”³²⁴, nonostante nessuna persona possa avere tale ampiezza di conoscenze nella realtà. Il Professor Abbott ha sottolineato l'importanza di questo standard e di raggiungere un equilibrio appropriato, in modo da prevenire gli effetti anticoncorrenziali del rilascio di brevetti per cose che sono già di dominio pubblico, incentivando al contempo la ricerca per cose che non lo sono.

Così, se l'asticella è troppo alta, la ricerca può essere disincentivata.

Tuttavia, quando l'IA è coinvolta nella creazione di un'invenzione, essa incarna essenzialmente la persona fittizia da cui proviene l'asticella. Ciò significa che è possibile per un'IA leggere tutta la letteratura, ricordare tutti i dati relativi a un particolare campo e confrontarli con dati affluenti da altri campi. Una macchina può fare confronti e collegamenti che un tecnico esperto non può fare, e questo può cambiare l'asticella della brevettabilità, alterando il test di ovvietà e imponendo un limite che gli esseri umani potrebbero non essere in grado di raggiungere³²⁵. Questo non solo pone una sfida evidente all'inventore umano, ma pone anche problemi nel determinare cosa sia brevettabile, in quanto un giudice di fatto dovrebbe discernere cosa sarebbe ovvio e cosa no per un'IA "esperta"³²⁶.

Orbene, ci si interroga se sarebbe opportuno imporre uno standard commisurato al sistema intelligente esperto. Come ha osservato il professor Abbott, ciò che sarebbe non ovvio per un essere umano, sarebbe ovvio per un'IA, rendendo il test praticamente impossibile da soddisfare per gli inventori umani.

La sostituzione della persona esperta con l'algoritmo esperto suggerisce una modifica del test di non ovvietà. Attualmente, il test prende in considerazione la conoscenza dell'arte precedente da parte di una persona umana. Diminuire l'universo delle invenzioni precedenti rende più facile ottenere un brevetto perché, con meno

³²³ European Patent Commission, decisione T 0986/96 del 10 agosto del 2000. Sulla brevettabilità di un metodo di posta elettronica.

³²⁴ Cfr. ABBOTT, *op. cit* 17-19.

³²⁵ *Ibid.*

³²⁶ *Ibid* pag. 24-25.

conoscenze di base, è più probabile che una nuova invenzione appaia inventiva³²⁷. Allo stesso modo, espanderne l'universo alzerebbe notevolmente lo standard³²⁸. La portata dello stato della tecnica si è costantemente ampliata nella giurisprudenza in materia di brevetti e la sostituzione di un algoritmo esperto completerebbe tale espansione. Naturalmente, il nuovo standard porrebbe nuove sfide. Con lo standard della 'persona esperta del ramo', ai tribunali viene chiesto di mettersi nei panni dell'esperto e di decidere soggettivamente cosa un tecnico avrebbe considerato ovvio. Un giudice avrebbe difficoltà a decidere cosa un software "esperto" considererebbe ovvio. Potrebbe considerare alcuni degli stessi fattori applicati alla persona esperta³²⁹, o forse il test potrebbe richiedere una combinazione di attività umana e informatica. Il tecnico esperto e l'Intelligenza Artificiale risultano incarnare sostanzialmente lo stesso ideale³³⁰.

Il giudice Beach ha sollevato una questione simile nel parere della Corte Federale d'Australia relativa alla discussione sul caso DABUS³³¹ in cui ha descritto il requisito dell'attività inventiva come riferita a un '*costrutto ipotetico di una persona esperta nella tecnica pertinente alla luce delle comuni conoscenze generali alla data di riferimento*'³³². Ha astutamente osservato che la sezione di riferimento della legge non '*si concentra sui processi di pensiero di un essere umano reale, per non parlare dei processi di pensiero soggettivi di un inventore umano*'³³³. Ciò ci fa comprendere che il concetto di valutazione dell'attività inventiva nel contesto brevettuale non

³²⁷ Si veda Corte Federale Australiana, caso *In re Clay*, 966 F.2d 656, 658 (Fed. Cir. 1992) (notando che "l'ambito e il contenuto della tecnica precedente" è rilevante per determinare l'ovvietà).

³²⁸ Si veda SIMON, Brenda M. «The implications of technological advancement for obviousness», Mich. Telecomm. & Tech. L. Rev. 19 (2012): 331., l'autrice sostiene che "la disponibilità di informazioni in forma ricercabile e l'uso di maggiori capacità di elaborazione" faranno sì che "pochissime" invenzioni siano ritenute non ovvie e che a un certo punto l'IA "potrebbe diventare sufficientemente sofisticata da accertare quali riferimenti gli addetti ai lavori avrebbero effettivamente considerato al momento dell'invenzione, rendendo più prevedibile la determinazione dell'ovvietà".

³²⁹ Si veda Corte d'Appello US Circuito Federale, caso *GPAC, Inc.*, 57 F.3d a 1579. Id. I fattori da considerare per determinare il livello di normale abilità nell'arte includono: (1) "tipo di problemi incontrati nella tecnica"; (2) "soluzioni tecniche precedenti a tali problemi"; (3) "rapidità con cui vengono apportate le innovazioni"; (4) "sofisticazione della tecnologia"; e (5) "livello di istruzione dei lavoratori attivi nel campo". "In un determinato caso, tutti i fattori possono non essere presenti e uno o più fattori possono essere predominanti".

³³⁰ GULATI, Naina e GULATI, Jasmeet. «Knowledge/Skill Standards of a Person Skilled in Art: A Concern Less Visited», *J. Marshall Rev. Intell. Prop. L.* 17 (2017): i.

³³¹ Il caso DABUS sarà oggetto di trattazione del presente elaborato nelle prossime pagine.

³³² Corte Federale Australiana, caso *Thaler vs Commissioner of Patents*, para. 140, p. 28 [2021] FCA 879 (July 30, 2021). Il caso DABUS in questione verrà citato in un apposito paragrafo in questo capitolo.

³³³ *Ibid.*

riguarda i processi mentali dell'inventore, e considerando che l'Intelligenza Artificiale può produrre unicamente invenzioni nuove rispetto al suo database di apprendimento, allo stato attuale supererebbe in qualsiasi occasione il test dell'attività inventiva, intesa come originalità. Risulta necessario, però, sottolineare che nel caso di una futura legislazione in materia sarebbe impossibile considerare la conoscenza di IA come la base di conoscenza del tecnico esperto. Si ravvisa che la soluzione auspicabile potrebbe essere uno standard di conoscenza come requisito minimo di originalità che si ponga a metà fra la conoscenza base dell'uomo e quella ravvisabile nei processi di IA: la *hidden knowledge* e la *prior application* sembrerebbero quelle più appropriate, in quanto fanno riferimento a conoscenze difficilmente reperibili dall'essere umano, ma che risultano essere comunque accessibili, come sarebbero accessibili all'IA, seppur in maniera meno complicata.

Su tale base, a livello di originalità e industrialità, le invenzioni di IA sembrerebbero poter essere oggetto di un'eventuale domanda di brevetto. Tuttavia, il processo amministrativo di deposito della domanda impone un ulteriore standard: la chiarezza.

3.2. Gli standard di chiarezza nella domanda di brevetto: le difficoltà della black box nel procedimento amministrativo.

Uno dei problemi evidenti sulla brevettabilità di un'invenzione dell'Intelligenza Artificiale nasce dall'analisi del procedimento amministrativo per la concessione di un brevetto³³⁴. Le procedure necessarie per depositare un brevetto sono descritte di seguito ed evidenziano alcuni degli ostacoli che possono sorgere quando un'invenzione non è il risultato di un inventore umano.

Il contenuto della domanda è rigorosamente regolato dalla legge: il codice di Proprietà Industriale richiede all'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM) di verificare la regolarità formale delle domande di brevetto e la corrispondenza tra titolo e oggetto di invenzione. L'UIBM deve verificare: i requisiti di ammissibilità ex art. 148 c.c.³³⁵; la

³³⁴ Cfr. PORPORATO, Annamaria. «Introduzione Acquisto e mantenimento Diritti di proprietà industriale», (2019).

³³⁵ Articolo 148, Codice della Proprietà Industriale: «le domande non sono ricevibili se il richiedente non è identificabile o non è raggiungibile. (L'irricevibilità), salvo quanto stabilito nel comma 3, è dichiarata dall'Ufficio italiano brevetti e marchi».

regolarità formale ex artt. 160-161 c.p.i (in particolare l'unicità dell'invenzione, l'eventuale pretesa di priorità)³³⁶; l'esistenza di una procura in favore di un eventuale mandatario ex art. 201 c.p.i; la conformità dell'invenzione alle disposizioni per l'identificazione del tipo di soggetto brevettabile ex art. 198 c.p.i (che prevede un riassunto delle caratteristiche dell'invenzione); la corrispondenza tra il titolo e l'oggetto dell'invenzione³³⁷; liceità ex art. 50 c.p.i (al riguardo, ad esempio, l'ufficio brevetti non può rilasciare un brevetto né accettare una registrazione quando l'oggetto della domanda è un'invenzione contraria all'ordine pubblico e al buon costume) e, secondo un indirizzo uniforme della giurisprudenza, la chiarezza, comprensibilità e adeguatezza della descrizione dell'oggetto di domanda³³⁸.

L'articolo 83 della CBE, invece, è intitolato "Divulgazione dell'invenzione" e in base ad esso la domanda di brevetto europeo deve divulgare l'invenzione in modo sufficientemente chiaro e completo perché possa essere realizzata da una persona esperta nel settore. L'articolo 84 C.B.E, invece, è intitolato "Rivendicazioni" e stabilisce che le rivendicazioni devono definire la materia per la quale è richiesta la tutela, in maniera chiara, concisa e supportata da una descrizione.

La prima distinzione fra la "chiarezza" prevista da questi due articoli è che la conformità all'articolo 84 può essere esaminata solo nei casi in cui vi sia stata una modifica, mentre l'articolo 83 può essere esaminato in qualsiasi procedimento di rivendicazione, in quanto è uno dei motivi di opposizione ai sensi dell'articolo 100 C.B.E.

³³⁶ Articolo 160 Codice della Proprietà Industriale: " 1. La domanda deve contenere a) l'identificazione del richiedente e del mandatario, se vi sia b) l'indicazione dell'invenzione o del modello, in forma di titolo, che ne esprima brevemente, ma con precisione, i caratteri e lo scopo. 2. Una medesima domanda non può contenere la richiesta di più brevetti, né di un solo brevetto per più invenzioni o modelli. Alla domanda devono essere uniti: a) la descrizione e le rivendicazioni di cui all'articolo 51; b) i disegni dell'invenzione, ove sia possibile; c) la designazione dell'inventore; d) quando vi sia mandatario, anche l'atto di nomina ai sensi dell'articolo 201; e) in caso di rivendicazione di priorità i documenti relativi. 4. La descrizione dell'invenzione o del modello deve iniziare con un riassunto che ha solo fini di informazione tecnica e deve essere seguita da una o più rivendicazioni. Queste ultime devono essere presentate, ove non siano state accluse alla descrizione al momento del deposito, entro il termine di due mesi dalla data della domanda. In tale caso resta ferma la data di deposito già riconosciuta".

³³⁷ Cfr. SENA, Giuseppe «I diritti sulle invenzioni e sui modelli di utilità», vol. 3, *Giuffrè Editore*, (2011).

³³⁸ *Si veda* tutte decisioni in merito alla chiarezza del brevetto citate da UBERTAZZI, *op. cit.*, p. 926.

Una seconda distinzione si trova nella causa T 0593/09³³⁹ (piastra metallica resinata in polietilene tereftalato ad alta lavorabilità), in cui il Collegio conclude che esiste una distinzione nel significato di ‘‘chiaro’’ tra l'articolo 83, che riguarda la divulgazione o gli *“insegnamenti tecnici”* della domanda o del brevetto, e l'articolo 84, dove tale termine si riferisce alle rivendicazioni, che *‘‘definiscono la materia per la quale è richiesta la protezione’’*. In breve, vi è una differenza tra la chiarezza di ciò che viene divulgato e ciò che viene rivendicato³⁴⁰. Nella causa T 0608/07 (processo di polimerizzazione) la Commissione ha stabilito che nei casi in cui l'insufficienza è dovuta all'ambiguità, ossia quando è possibile utilizzare sia l'articolo 83 che l'articolo 84, non è sufficiente dimostrare l'esistenza di un'equivocità, ma l'ambiguità deve essere così grave da *‘‘privare la persona esperta del ramo di replicare l'invenzione’’*. Il Collegio conclude che il delicato equilibrio tra gli articoli 83 e 84 deve essere valutato nel merito di ogni singolo caso. Questo perché si dovrebbe esaminare attentamente che l'insufficienza basata sull'ambiguità non sia solo un modo per usare segretamente la chiarezza delle rivendicazioni come motivo di rigetto³⁴¹.

Le descrizioni/divulgazioni, infatti, svolgono un ruolo importante in una domanda di brevetto, identificando il nucleo esatto di un'invenzione. Infatti, l'oggetto dell'esclusiva comprende solo quanto dichiarato e descritto. Queste affermazioni hanno lo scopo di fornire a chiunque sia interessato una rapida panoramica dell'oggetto del brevetto rilasciato³⁴². I brevetti devono essere forniti di una descrizione sufficientemente chiara e completa o saranno considerati nulli. Ad esempio, la Corte di Cassazione ha ritenuto nulla una domanda di brevetto avente ad oggetto un particolare tipo di grattugia, in quanto la descrizione *‘‘risultava assolutamente generica, ed incapace dunque di fornire alcuna indicazione sui*

³³⁹ European Patent Office, decisione T 0593/09 del 20 December 2011, tratta di una lamiera di metallo rivestita di resina di polietilene tereftalato ad alta lavorabilità. Laddove un reclamo contenga un parametro mal definito ("non chiaro", "ambiguo") e se, di conseguenza, la persona qualificata non saprebbe se stava lavorando all'interno o all'esterno dell'ambito del reclamo, questo, di per sé, non è un motivo per negare la sufficienza della divulgazione come richiesto dall'articolo 83 EPC. Né una tale mancanza di definizione chiara è necessariamente oggetto di obiezione ai sensi dell'articolo 84 EPC. Ciò che è decisivo per stabilire l'insufficienza ai sensi dell'articolo 83 EPC è se il parametro, nel caso specifico, è così mal definito che la persona qualificata non è in grado, sulla base dell'informativa nel suo insieme e utilizzando il suo comune generale conoscenza,

³⁴⁰ *Ibid*, punto 4.1.3 delle Ragioni dell'EPO.

³⁴¹ *Ibid*, punto 2.5.2 delle Ragioni dell'EPO.

³⁴² KOULU, Riikka e KONTIAINEN, Laura Emilia. «How Will AI Shape the Future of Law?», *Legal Tech Lab* (2019): 53-57.

*particolari tecnici che l'avrebbero conformata. Essa dunque risultava priva della chiarezza descrittiva richiesta dalla legge sui brevetti*³⁴³.

La motivazione di tale esigenza deve essere spiegata alla luce delle funzioni informative e divulgative svolte dal sistema brevettuale. I criteri soggettivi in base ai quali deve essere valutata l'adeguatezza della descrizione sono quelli della persona esperta con competenza ordinaria nel settore, che tenuto conto della descrizione, deve essere in grado di replicare l'invenzione. Inoltre, il requisito della chiarezza risulta necessario per comprendere lo stato della tecnica che termina nell' arte più vicina. Così, il Tribunale di Milano ha previsto che il requisito di sufficienza di descrizione deve generalmente ritenersi soddisfatto quando *“le informazioni che l'esperto del ramo può desumere dalla descrizione e dalle figure della privativa, alla luce delle conoscenze comuni del settore, siano sufficientemente chiare e precise affinché egli possa agevolmente riprodurre l'oggetto inventivo rivendicato”*³⁴⁴.

Per i prodotti computazionali, seppur non abbiano incontrato particolari problemi nell'essere definiti invenzioni, sorgono difficoltà a livello procedurale in relazione alla descrizione del processo inventivo. Come accennato in precedenza, i sistemi di intelligenza artificiale in circolazione simulano ciò che accade all'interno del cervello umano, utilizzando metodi di ML, DL e GAN, ma è stato anche sottolineato che il più delle volte non si sa per quale motivo il sistema apprende. Queste inspiegabili “black-box”, parte del processo di maturazione che porta all'invenzione stessa, possono costituire un ostacolo alla brevettabilità dell'invenzione perché potrebbero non soddisfare i requisiti di legge³⁴⁵.

A titolo di esempio, la piattaforma di IA Deep Patient prevede le malattie apprendendo il vasto database delle cartelle cliniche dei pazienti³⁴⁶. Senza l'istruzione di un esperto, Deep Patient ha scoperto modelli nascosti nei dati mediali e ha anticipato con successo alcune malattie, tra cui una notoriamente difficile da prevedere per i medici. Il responsabile del gruppo del Mount Sinai che ha sviluppato Deep Patient ammette che

³⁴³ Corte di Cassazione civile, Sez. I, sentenza del 23 giugno 2011, n.13827.

³⁴⁴ Tribunale di Milano, sentenza del 22 luglio 2019, n.7374.

³⁴⁵ LESLIE, David. «Understanding artificial intelligence ethics and safety», *The Alan Turing Institute*. (2019): 43.

³⁴⁶ KNIGHT, Will. «The dark secret at the heart of AI», *Technology Review* 120, n. 3 (2017): 54–61. (“Nessuno sa davvero come gli algoritmi più avanzati facciano quello che fanno. Questo potrebbe essere un problema”).

il sistema non offre alcun indizio sul suo funzionamento e afferma: ‘ *‘Siamo in grado di costruire questi modelli, ma non sappiamo come funzionano*’³⁴⁷. La ragione del problema di spiegazione di Deep Patient è dovuta al fatto che il sistema si basa su *deep learning*, un tipo di apprendimento automatico notoriamente accusato di mancanza di trasparenza; nonostante la sua potente capacità, il sistema DL raramente fornisce informazioni su ciò che sta effettivamente accadendo durante il processo di innovazione³⁴⁸.

In secondo luogo, l'enigma della "scatola nera" mette in discussione il requisito dell'abilitazione, che richiede che la descrizione scritta in una domanda di brevetto sia sufficiente a consentire ad una persona esperta di "realizzare e utilizzare" l'invenzione³⁴⁹. Le caratteristiche inspiegabili dell'IA lasciano perplessi persino i suoi sviluppatori, come si è visto nel caso del Deep Patient, per cui una persona comune, che non è coinvolta nello sviluppo di un sistema di IA, avrà meno abilità nel mettere in atto la descrizione prevista dalla domanda. Per quanto dettagliata sia la descrizione di un sistema di IA, essa può essere ritenuta poco chiara o non abilitante, data la natura complessa e le sfumature inspiegabili della tecnologia.

Quando il mondo si trova di fronte a un'esigenza come la lotta contro il COVID-19, ci rivolgiamo a tecnologie avanzate per trovare una soluzione. Se esiste uno strumento di Intelligenza Artificiale che può essere utilizzato per combattere il virus in modo accurato ed efficiente, è di minima importanza concentrarsi sul perché o sul come il sistema di intelligenza artificiale funziona³⁵⁰. Se un sistema di IA complesso può risolvere un problema così urgente, l'urgenza non permette di ricostruire il sistema di IA per migliorarne la spiegabilità³⁵¹.

Orbene, sembra opportuno riportare una decisione della Commissione EPO nell'esame di una domanda di brevetto su un'invenzione con l'ausilio di IA per misurare la

³⁴⁷ *Ibid.*

³⁴⁸ KUMAR, Devinder WONG, Alexander e TAYLOR, Graham W. «Explaining the unexplained: A class-enhanced attentive response (clear) approach to understanding deep neural networks», (2017): 36–44. ("Questa mancanza di trasparenza e di interpretabilità delle dnns [reti neurali profonde] durante il processo decisionale è in gran parte dovuta alla natura complessa delle dnns, in cui le singole risposte neurali, a differenza di altri processi decisionali interpretabili come gli alberi decisionali, forniscono una visione molto limitata di ciò che sta effettivamente accadendo").

³⁴⁹ Articolo 102(a), 35 U.S.C.

³⁵⁰ Cfr. YANISKY-RAVID, Shlomit e JIN, Regina. «Summoning a new artificial intelligence patent model: in the age of pandemic», *Social Science Research Network*, (2020) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7366817/>.

³⁵¹ *Ibid.*

pressione arteriosa (T0161/18 del 12.5.2020). La domanda veniva rigettata in quanto le specifiche sull'oggetto non rivelavano sufficientemente come era stata addestrata la rete neurale. La descrizione si è rilevata carente in quanto mancava dell'illustrazione *‘dei dati di input adatti ad addestrare la rete neurale artificiale inclusa nell'invenzione, o almeno del data-set fornito per addestrare la macchina’*³⁵². Dalla decisione della Commissione si deduce che ai fini del riconoscimento del requisito di chiarezza, in alcuni casi, è sufficiente illustrare i dati di addestramento e depositare i modelli di IA utilizzati³⁵³.

L'EPO è concorde nel ritenere che la descrizione delle invenzioni legate all'IA richieda una terminologia precisa e una descrizione esaustiva dell'invenzione, al fine di ottenere una chiara comprensione di ciò che si vuole tutelare rispetto allo stato della tecnica. Tale orientamento è espresso nella decisione T1191/19 del primo aprile 2022³⁵⁴, in cui l'EPO ha rigettato la domanda di brevetto per insufficienza di precisione nella terminologia utilizzata per la spiegazione del funzionamento dell'IA. A questo proposito, anche la terminologia utilizzata deve essere sufficientemente chiara ed accurata nel campo o dal punto di vista della domanda di brevetto.

Il richiedente dovrebbe evitare rigorosamente parole d'ordine e termini di marketing e utilizzare termini soggetti a una definizione esplicita e concisa³⁵⁵. Il richiedente non dovrebbe inoltre indirizzare le spiegazioni verso scenari di black-box, in quanto ciò è in conflitto con l'interesse pubblico di concedere un monopolio solo in cambio della divulgazione di un insegnamento tecnico che favorisca lo sviluppo tecnologico³⁵⁶.

³⁵² Commissione d'Appello EPO, T0161/18 del 12.5.2020 (Pressione aortica equivalente / ARC SEIBERSDORF). La domanda in questione rivendicava la priorità della domanda PCT '457, par. 2. Un metodo per misurare la pressione arteriosa implementato dall'utilizzo di una rete neurale.

³⁵³ MARKUS, Aniek F KORS, Jan F e RIJNBEECK, Peter R. «The role of explainability in creating trustworthy artificial intelligence for health care: a comprehensive survey of the terminology, design choices, and evaluation strategies», *Journal of Biomedical Informatics* 113 (2021): 103.

³⁵⁴ Commissione d'Appello EPO, T1191/19 del 1.4.2022 (Plasticità neuronale/INSTITUTGUTTMANN). La domanda rivendicava un metodo per implementare la sicurezza attraverso un sistema IA negli interventi che implicavano la plasticità celebrale, par.4

³⁵⁵ *Ibid.*

³⁵⁶ *Si veda* EPO, *op. cit.* «La presente invenzione, che si basa sull'apprendimento automatico, in particolare in connessione con una rete neurale artificiale, non è sufficientemente divulgata, poiché l'addestramento della rete neurale artificiale secondo l'invenzione non può essere effettuato per mancanza di divulgazione. Poiché nel caso di specie il metodo rivendicato differisce dalla tecnica anteriore solo per una rete neurale artificiale, il cui addestramento non è divulgato in dettaglio, l'uso della rete neurale artificiale non comporta un effetto tecnico particolare che potrebbe giustificare un passo inventivo».

Nel descrivere l'IA, chi deposita la domanda di brevetto può definire i termini in modo ideale da diverse prospettive, ovvero esplicando la struttura neurale, approfondendo la prospettiva funzionale, definendo con precisione gli input e gli output dell'IA e illustrando con precisione il database di addestramento. Di conseguenza, almeno per quanto riguarda le domande di brevetto depositate presso l'EPO, quando un modello di intelligenza artificiale o di apprendimento automatico deve essere distinto dallo stato della tecnica, il richiedente del brevetto dovrebbe includere un set di dati di addestramento come esempio o perlomeno descrivere sufficientemente l'input utilizzato per addestrare il sistema su un'applicazione o un uso finale specifico.

Pertanto, depositando come funzionano i sistemi di IA, nonostante le specifiche del brevetto non spieghino chiaramente le invenzioni, si potrebbe dimostrare perlomeno come queste potrebbero funzionare³⁵⁷.

Considerato che le applicazioni dell'IA sono ancora (in parte) limitate ad alcune tipologie di invenzioni, in questo caso sembra opportuno attendere il maggiore sviluppo e conoscenza dei sistemi intelligenti, per evitare di concedere diritti troppo ampi e generici.

Inoltre, un altro aspetto problematico da un punto di vista procedurale secondo l'EPO, ma non rilevato nell'ordinamento italiano guardando all'art 119³⁵⁸, nonché il più importante a livello concettuale, è l'identificazione di un inventore umano durante il deposito di una domanda di brevetto. Per il brevetto europeo è requisito di procedibilità in quanto l'inventore deve compiere una dichiarazione di essere una persona fisica o una SME o una organizzazione non-profit oppure una università o una organizzazione di ricerca.

³⁵⁷ EBRAHIM, Tabrez Y. «Artificial Intelligence Inventions & Patent Disclosure», *Penn St. L. Rev.* 125 (2020): 147.

³⁵⁸ L'articolo 119 del Codice di Proprietà Industriale non prevede come requisito di ammissibilità l'individuazione di un inventore persona fisica. Opera la presunzione che l'inventore sia chi deposita la domanda di brevetto.

4. La necessità dell'indicazione dell'inventore.

Nonostante l'art. 119 del c.p.i.³⁵⁹ preveda che L'Ufficio italiano brevetti e marchi non verifichi l'esattezza della designazione dell'inventore o dell'autore, né la legittimazione del richiedente, affermando che in mancanza di designazione si reputa inventore il richiedente, per la concessione del brevetto europeo è necessaria secondo l'art. 81 E.P.C la dichiarazione dell'inventore. In particolare, questo articolo prevede che *‘la domanda di brevetto europeo deve designare l'inventore. Se il richiedente non è l'inventore o non è l'unico inventore, la designazione deve contenere una dichiarazione che indichi l'originario al diritto del brevetto europeo’*. In particolare, con annessa la regola 19 delle Linee Guida EPC, la dichiarazione deve contenere i dati anagrafici dell'inventore, tra cui nome, cognome e indirizzo di residenza, nonché i rapporti intercorrenti tra l'inventore e il titolare della domanda.

Nonostante né la disposizione dell'art 119 c.p.i., né l'art. 81 E.P.C³⁶⁰ prevedano la definizione di inventore, tradizionalmente si ritiene che il soggetto debba essere una persona fisica. Alcuni riferimenti letterari che rafforzano questa teoria sono contenuti all'articolo 60 EPC, in cui si afferma: *“(...) quando due o più persone hanno realizzato un'invenzione indipendentemente l'una dall'altra, il diritto al brevetto europeo spetta alla persona la cui domanda di brevetto ha la data di deposito più antica, a condizione che questa prima domanda sia stata pubblicata”*.

Rilevano anche le disposizioni all'articolo 185 c.p.i., in cui si richiede di inserire il nome e cognome dell'inventore stesso nella domanda di brevetto. Inoltre, all'interno del sottogruppo delle nuove varietà vegetali, l'articolo 101 c.p.i., definisce come *costitutore*: “a) la persona che ha creato o che ha scoperto e messo a punto una varietà; b) la persona che è il datore di lavoro della persona sopraindicata o che ne ha commissionato il lavoro”, sottolineando ancora una volta come l'inventore debba essere un umano.

³⁵⁹ Articolo 119 Codice di Proprietà Industriale: *‘Dinnanzi l'Ufficio italiano brevetti e marchi si presume che il richiedente sia titolare del diritto alla registrazione oppure al brevetto e sia legittimato ad esercitarlo’*.

³⁶⁰ Articolo 81 EPC: *‘La domanda di brevetto europeo designa l'inventore. Se il richiedente non è l'inventore o non è l'unico inventore, la designazione deve contenere una dichiarazione che indichi l'origine del diritto al brevetto europeo’*.

Il diritto morale sul trovato nasce con l'invenzione stessa e prescinde dall'esistenza del brevetto³⁶¹. Gli articoli 63, comma I, *c.p.i.*³⁶², e 2589 c.c.³⁶³, precisano l'alienabilità e l'intrasmissibilità del diritto, concretizzate nella pretesa dell'inventore a che il suo nome figuri sul brevetto, nonchè di agire giudizialmente per far accertare la propria paternità su di esso. L'attività inventiva riconosce al soggetto la pretesa di essere riconosciuto come inventore sempre: gli articoli 62³⁶⁴ e 64 *c.p.i.*³⁶⁵, 62³⁶⁶ e 81 EPC, 2589-2590³⁶⁷ c.c., e l'articolo 4-*ter* CUP³⁶⁸ (richiamato dall'articolo 2(1)TRIPs), affermano che l'inventore ha il diritto ad essere menzionato con il suo nome e cognome come autore dell'invenzione.

Dall'assunto di questi disposti si rinviene la necessità di indicare come inventore una persona fisica, condizione di ammissibilità per godere del brevetto. Quando l'invenzione è partorita da una mente non umana ma da un sistema di Intelligenza Artificiale, la domanda di brevetto risulterebbe sostanzialmente invalida. Le IA non sono soggetti di diritto e non avendo capacità giuridica non potrebbero essere menzionate come inventori.

Ma per comprendere meglio il problema dell'indicazione di un soggetto umano nella domanda di brevetto, quando l'invenzione è prodotta da una IA, risulta necessario l'illustrazione di un caso recente, divenuto celebre nelle discussioni sul tema qui citato.

³⁶¹ Sul tema, UBERTAZZI, L.C. «*Profili soggettivi del brevetto*», Giuffrè, Milano, (1985): 207; SANTINI, G., «*I diritti della personalità nel diritto industriale*», Cedam, Padova (1959): 85.

³⁶² Articolo 63 Codice di Proprietà Industriale: "I diritti nascenti dalle invenzioni industriali, tranne il diritto di essere riconosciuto autore, sono alienabili e trasmissibili".

³⁶³ Articolo 2589 Codice Civile: "I diritti nascenti dalle invenzioni industriali, tranne il diritto di esserne riconosciuto autore, sono trasferibili".

³⁶⁴ Articolo 62 Codice di Proprietà Industriale: "Il diritto di essere riconosciuto autore dell'invenzione può essere fatto valere dall'inventore [...]"

³⁶⁵ Articolo 64 Codice di Proprietà Industriale: "[...] salvo il diritto spettante all'inventore di esserne riconosciuto autore".

³⁶⁶ Articolo 62 EPC: "L'inventore ha il diritto [...] di essere menzionato come tale dinanzi all'Ufficio europeo dei brevetti".

³⁶⁷ Articolo 2590 Codice Civile: "Il prestatore di lavoro ha diritto di essere riconosciuto autore".

³⁶⁸ Articolo 4ter Convenzione di Parigi: "L'inventore ha il diritto di essere indicato come tale nel brevetto".

4.1. Il caso DABUS, il primo reclamo di titolarità da un robot.

Nel processo amministrativo per l'ottenimento di un brevetto, l'inesattezza dell'indicazione di chi ha inventato il prodotto, viola il requisito dell'inventore richiesto dalle leggi sui brevetti, causando potenzialmente il rigetto di una domanda di brevetto. Un progetto chiamato "Artificial Inventor Project"³⁶⁹ composto da un team internazionale di avvocati specializzati in brevetti, ha depositato nel 2018 due domande di brevetto presso l'Ufficio Brevetti degli Stati Uniti (USPTO), l'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO), l'Ufficio per la Proprietà Intellettuale del Regno Unito (UKIPO) e l'OMPI, allo scopo di ottenere la protezione dei brevetti per delle invenzioni generate dall'IA. Le domande di brevetto sono state depositate a nome del dottor Stephen Thaler, che ha cercato di indicare come inventore un software di Intelligenza Artificiale. Secondo il progetto, infatti, l'IA chiamata DABUS avrebbe creato autonomamente due invenzioni, un contenitore per alimenti o bevande e un dispositivo-metodo per attirare una maggiore attenzione in relazione alla qualità dell'alimento³⁷⁰. I curatori del progetto hanno spiegato che DABUS conteneva diverse reti neurali che erano state addestrate con informazioni generali in vari campi. La prima rete neurale generava idee nuove e la seconda rete neurale non solo identificava idee sufficientemente nuove, ma generava anche una risposta efficace per formare e maturare selettivamente le idee con maggiore novità, utilità o valore. Nelle due invenzioni sopra citate, DABUS ha ricevuto solo un addestramento con informazioni generali sui settori di competenza e ha proceduto a concepire autonomamente le invenzioni e a identificarle come nuove e interessanti. Gli avvocati hanno affermato che per tale motivo la macchina dovrebbe essere considerata un inventore e che, poiché una macchina non può possedere proprietà come i brevetti, il proprietario di questa dovrebbe avere il diritto ad ottenere i diritti di privativa.

³⁶⁹ Si veda "Artificial Inventor Project" disponibile online a: <https://artificialinventor.com/>

³⁷⁰ Il primo brevetto descrive un contenitore per alimenti che utilizza disegni frattali per creare buchi e rigonfiamenti sui lati. Un vantaggio è che diversi contenitori possono essere incastrati in maniera efficiente, per essere trasportati in modo sicuro (dovrebbe essere anche più facile per i bracci robotici raccogliarli e afferrarli). Il secondo descrive una lampada progettata per lampeggiare ad un ritmo che imita i modelli di attività neurale che accompagnano la formazione delle idee, richiamando l'attenzione e rendendola più difficile da ignorare.

Tuttavia, nel dicembre 2019, L'EPO, l'USPTO e l'UKIPO hanno tutti respinto le due domande. In particolare, l'EPO ha ritenuto che le domande di brevetto di DABUS non soddisfacessero i requisiti della Convenzione sul brevetto europeo (CBE) secondo cui l'inventore deve essere un essere umano e non una macchina³⁷¹.

Il ricorso del dottor Thaler contro la decisione dell'UKIPO è stato oggetto di una recente sentenza della Suprema Corte. Il giudice ha respinto il ricorso, sulla base del fatto che DABUS non è, e non può essere, un inventore ai sensi della legge Patent Acts del 1977 artt. 7 e 13³⁷², semplicemente perché DABUS ‘non è una persona’³⁷³. Ciò non significa che DABUS non abbia "inventato" le invenzioni, ma semplicemente che non può essere un inventore ai sensi della Legge. Il giudice ha anche indicato che l'argomentazione secondo la quale il proprietario o il programmatore di un'IA è l'inventore del prodotto può essere valida, ma Thaler ha scelto di non avanzare tale richiesta non solo perché la considerava contraria alla legge, ma soprattutto perché (in termini morali) riteneva che si sarebbe illegittimamente preso il merito di un'invenzione che non era sua³⁷⁴. Inoltre, anche se DABUS fosse stato riconosciuto come inventore, poiché non è una persona (e il Dr. Thaler non ha mai sostenuto che DABUS abbia una personalità giuridica), non potrebbe né detenere né trasferire diritti di proprietà. Il dottor Thaler ha sostenuto che la soluzione a questo problema consisterebbe nell'attribuire i diritti economici su un'invenzione creata da un'IA al suo proprietario. Tuttavia, il giudice ha ritenuto che fosse *"impossibile affermare che semplicemente perché (i) DABUS ha inventato qualcosa e (ii) il dottor Thaler è proprietario di DABUS, egli ha diritto alla concessione di un brevetto"*³⁷⁵.

Il commento del giudice, secondo cui l'inventore potrebbe essere identificato con il proprietario di un sistema di IA, ribadisce che questa potrebbe rivelarsi una soluzione

³⁷¹ European Patent Office, «L'EPO respinge le domande di brevetto DABUS che designano un inventore di macchine» (20 dicembre 2019) <https://www.epo.org/news-issues/news/2019/20191220.html>. Inoltre, ha pubblicato le motivazioni dettagliate della sua decisione di rifiutare due domande di brevetto che designano una macchina come inventore: <https://www.epo.org/news-issues/news/2020/20200128.html>

³⁷² Gli artt. 7 e 10 del Patent Acts (1977) parlano espressamente di ‘persona’. Ad esempio, l'articolo 7 recita: ‘ha diritto a richiedere e ottenere un brevetto: (1) Qualsiasi persona può presentare una domanda di brevetto, da solo o insieme ad altri.’

³⁷³ UKIPO, sentenza BL O/741/19 del 4 dicembre 2019, disponibile online a: <https://www.ipo.gov.uk/p-challengedecision-results/o74119.pdf>. Sul caso DABUS.

³⁷⁴ ADDE, Laura e SMITH, Joel. «Patent Pending: The Law on AI Inventorship», *Journal of Intellectual Property Law & Practice* 16, n. 2 (1 maggio 2021): 97–98, <https://doi.org/10.1093/jiplp/jpab002>.

³⁷⁵ Si veda, decisione UKIPO, *op. cit.*

a breve termine del problema. Tuttavia, è improbabile che questa soluzione sia praticabile nel lungo periodo, visti i continui progressi dell'IA, nonché l'opinione del dottor Thaler e di altri, secondo i quali il merito dell'invenzione computazionale debba essere correttamente attribuito all'IA stessa. In effetti, il dottor Thaler continua a contestare le decisioni parallele dell'EPO e dell'USPTO.

Sembra opportuno, ad ogni modo, esaminare caso per caso, come le diverse Corti si sono pronunciate in merito al caso DABUS, per dare una panoramica di quali siano le tendenze in materia di *inventorship* delle invenzioni di IA.

4.1.1. I risvolti del caso sul fronte europeo.

In Europa, con due decisioni emesse il 27 gennaio 2020, l'Ufficio Europeo dei Brevetti ("EPO") ha negato entrambe le domande DABUS pendenti davanti all'EPO (EP18275163 e EP18275174), stabilendo che un'entità IA non può esercitare o soddisfare i requisiti legali dell'inventore³⁷⁶. Le motivazioni della decisione sono molto simili a quelle della decisione dell'UKIPO³⁷⁷, il che non sorprende visto il grado di armonizzazione in questo settore.

Le questioni riguardavano in primo luogo, se un inventore non umano possa essere dichiarato come inventore ai sensi della legge. In secondo luogo, in che modo il diritto alla concessione di un brevetto, che spetta principalmente all'inventore o all'effettivo ideatore dell'invenzione, è stato trasferito al richiedente: il signor Thaler ha il diritto di richiedere un brevetto in nome di DABUS semplicemente perché è il proprietario di tale macchina? Curiosamente, nella decisione dell'EPO si suggerisce che il sig. Thaler abbia dichiarato originariamente di aver acquisito il diritto alla domanda di brevetto

³⁷⁶ Si veda EPO, *op. cit.*

³⁷⁷ L'UKIPO ha basato la sua decisione sulla legge pertinente contenuta nelle sezioni 7 e 13 del Patents Act 1977, dove l'articolo 7(3) che si riferisce a "l'effettivo ideatore dell'invenzione" sostituisce l'articolo 13(2)(a) che si riferisce al requisito di identificare la "persona o le persone che (il richiedente) ritiene essere l'inventore", e che, in base a una corretta interpretazione, consentirebbe a una persona non umana di essere l'inventore. L'UKIPO come già detto in precedenza ha declinato la richiesta sostenendo che, la questione non verteva sul quesito tale che DABUS avesse creato o meno l'invenzione descritta nella domanda (ciò era stato già ammesso e riconosciuto), ma piuttosto se DABUS fosse un "soggetto" in grado e avente il diritto di essere nominato come inventore di un brevetto.

europeo in qualità di “datore di lavoro” di DABUS ex art. 60 E.P.C³⁷⁸. Tuttavia, in un deposito successivo la dichiarazione è stata corretta affermando di aver ottenuto il diritto al brevetto europeo come avente diritto³⁷⁹. In ogni caso, si ritiene che questa argomentazione fosse destinata a fallire ancor prima di essere modificata. Certamente il signor Thaler poteva “impiegare” la macchina DABUS e, secondo la legge, un datore di lavoro potrebbe avere diritti sulle invenzioni dei suoi dipendenti. Tuttavia, ciò presuppone che, in assenza di tale rapporto datore di lavoro/dipendente, DABUS sia il titolare dei relativi diritti di proprietà intellettuale, che possono essere trasferiti (tramite cessione specifica o implicita) al datore di lavoro.

Se il “dipendente” (la macchina DABUS) non era il titolare dei diritti di proprietà intellettuale, questa argomentazione viene meno. Il richiedente stesso ha ammesso che le macchine non hanno una personalità giuridica o diritti indipendenti e non possono possedere proprietà³⁸⁰. Secondo l'UEB, i sistemi o le macchine di IA non possono essere né impiegati né possono trasferire alcun diritto, non hanno personalità giuridica e non possono essere parte di un contratto di lavoro, che è limitato alle persone fisiche³⁸¹. Poiché un sistema o una macchina di IA non possono avere diritti, non possono essere considerati proprietari della loro produzione e non possono trasferire alcun diritto su di essa³⁸². Pertanto, il proprietario di un sistema o di una macchina IA non può essere considerato un avente diritto ai sensi dell'articolo 60, paragrafo 1, CBE³⁸³.

In risposta al rifiuto iniziale, i proprietari del progetto hanno presentato ricorso alla Corte d'Appello dell'EPO³⁸⁴., adducendo argomentazioni simili a quelle addotte nei

³⁷⁸ Articolo 60 E.P.C: “If the inventor is an employee, the right to a European patent shall be determined in accordance with the law of the State in which the employee is mainly employed; if the State in which the employee is mainly employed cannot be determined, the law to be applied shall be that of the State in which the employer has the place of business to which the employee is attached”.

³⁷⁹ Si veda RAGUSA e PALMIERI, «Artificial Intelligence as Inventor: DABUS Global Status», *The Computer & Internet Lawyer*, vol. 39 n. 2 (Feb. 2022): 2.

³⁸⁰ IRELAND, Imogen e LOHR, Jason. «“DABUS”: The AI Topic That Patent Lawyers Should Be Monitoring», *Managing Intell. Prop.* 287 (2020): 23.

³⁸¹ Si veda ad esempio l'articolo 1 del Terms of Employment (Information) Act dell'Irlanda; Art. 21 (2) del Codice del lavoro della Repubblica di Lituania; art. 2 del Codice del lavoro della Repubblica di Lituania. Art. 2 del del codice del lavoro polacco; s. 230(1) dell'Employment Rights Act del Regno Unito. Si veda anche CGUE, 344/87, 31 maggio 1989, *Betray v. Staatssecretaris van Justitie*, punto 12 delle motivazioni.

³⁸² Si veda FLINT, «Intelligence: The Artificial Way», in *Business Law Review* 41, n. 4, (2020): 160.

³⁸³ Art. 60 della Convenzione sul Brevetto Europeo “Il diritto al brevetto europeo appartiene all'inventore o al suo avente causa.”

³⁸⁴ RAGUSA, PALMIERI, op cit., 6.

ricorsi negli Stati Uniti e nel Regno Unito. Il 21 giugno 2021, prima della discussione orale, la Commissione ha emesso il suo parere preliminare sul merito del procedimento³⁸⁵.

Secondo la Commissione, l'inventore *“deve essere una persona dotata di capacità giuridica”*³⁸⁶. L'ampliamento del significato del termine inventore andrebbe oltre il significato degli statuti pertinenti e non è in conflitto con i trattati esistenti in materia di protezione dei diritti di proprietà intellettuale, come i brevetti. La commissione è attenta a limitare la portata della sua decisione (o meglio, la portata del suo rifiuto al ricorso³⁸⁷), notando che la sua decisione non significa *“che, ai sensi della CBE, una domanda debba essere respinta se il richiedente rifiuta di indicare una persona fisica come inventore perché, a suo parere, l'invenzione è stata realizzata senza alcun contributo umano causale”*. Piuttosto, la decisione esprime che una persona non avrebbe il diritto di *“indicare una macchina come inventore nel modulo da presentare per conformarsi all'articolo 81 CBE”*³⁸⁸.

La nomina dell'inventore, quindi, risulta essere un puro requisito formale, prevedente l'identificazione di uno o più inventori umani attraverso le loro generalità (da qui deriva l'interpretazione che l'inventore sia una persona fisica). La designazione della *“persona fisica”* risulta obbligatoria in quanto potrebbero discenderne conseguenze di carattere giuridico, ma non in relazione alla validità del brevetto. In altre parole, la Convenzione sul Brevetto Europeo non nega che la produzione di IA potrebbe essere oggetto di brevettabilità, in quanto la modalità di realizzazione dell'invenzione sono irrilevanti³⁸⁹ (come previsto anche dalla linea interpretativa degli art. 27 dell'accordo TRIPS³⁹⁰ e art. 52 del brevetto europeo che impongono la non discriminazione per la

³⁸⁵ Comunicazione della Commissione di ricorso ai sensi dell'articolo 15, paragrafo 1, del regolamento di procedura delle Commissioni di ricorso, Ricorso n. J0008/20-3.1.01 (21 giugno 2021), disponibile online a: <https://register.epo.org/application?number=EP18275163&lng=en&tab=doclist>.

³⁸⁶ *Ibid.*, par. 5.

³⁸⁷ Cfr. EWCA Civ 1374, Thaler v. Comptroller General of Patents Trade Marks and Designs, [2021](Sept. 21, 2021).

³⁸⁸ *Ibid.*, par 6.

³⁸⁹ Sul punto si veda ALLAN, J.M et al, «Trends and Developments in Artificial Intelligence», *Challenges to the Intellectual Property Rights Framework* op, cit., p. 100; HUGES, «EPO refuses “AI inventor» applications in short order AI Inventor team intend to appeal in IP Kat Blog, Blok, The Inventor’s New Tool: Artificial Intelligence How Does it Fit in the European Patent System? In *Eur. Intell. Prop. Rev.*

³⁹⁰ Art. 35 TRIPS Agreement.

concessione dei brevetti anche nel campo della tecnologia), ma nega che possa essere indicata come inventore, in quanto sprovvista di capacità giuridica.

L'“Artificial Inventor project” solleva questioni teoricamente interessanti sull'inventore e sulla proteggibilità delle invenzioni generate autonomamente dall'IA (di terzo tipo) nel contesto della discussione politica sull'opportunità di modificare la legge sui brevetti, se necessario. Tuttavia, potrebbe non avere un grande impatto nella pratica perché finora la maggior parte delle invenzioni legate all'IA sono presumibilmente del primo tipo (invenzioni sulle tecnologie dell'IA) o del secondo tipo (invenzioni assistite dall'IA). Nel frattempo, gli uffici per la proprietà intellettuale di tutto il mondo hanno riconosciuto la necessità sempre più urgente di risolvere il problema della brevettabilità di queste invenzioni. Pertanto, anche se questa decisione potrebbero essere la fine della storia di questo caso, non è evidentemente l'epilogo della storia dell'inventore artificiale.

In conclusione, riecheggia quanto affermato nel capitolo precedente. Sebbene, il sistema brevettuale non sia antropocentrico tanto quanto il sistema autoriale, in quanto a parte problemi di applicabilità come definire cosa sia “lo stato dell'arte” per un Intelligenza Artificiale o esplicitare come sopperire allo standard di chiarezza richiesto dalla legge per concedere il brevetto, non c'è la necessità che il processo inventivo, diversamente da quello creativo dell'autore, sia un'espressione della personalità umana. Ma tale processo inventivo è collegato ad una serie di requisiti che hanno come presupposto la figura di un inventore umano, riconfermando il processo creativo umano come un caposaldo di tale dottrina.

CAPITOLO IV

Il dilemma: concedere o meno la privativa ai prodotti dell'Intelligenza Artificiale.

4.1. La tutela autoriale, brevettuale e l'IA: aspetti comuni.

Con riferimento ai prodotti dell'Intelligenza Artificiale, lo sforzo intellettuale umano richiesto risulta essere l'ostacolo più grande ai fini del riconoscimento come opere o invenzioni. Con diritto di Proprietà Intellettuale, ad oggi, si intende la protezione di idee nuove ed uniche, derivanti da una attività mentale umana. Lo scopo della privativa risulterebbe essere proprio quello di proteggere questo sforzo creativo e inventivo, da cui derivano i diritti previsti dall'ordinamento.

Esulando l'antropocentrismo del nostro sistema autoriale e brevettuale, i prodotti di IA potrebbero soddisfare tutti i requisiti richiesti sia dal diritto d'autore che dal codice di proprietà industriale, se valutati in maniera oggettiva. Si è dimostrato che non peccano di creatività, né di novità; si è dimostrato che l'IA partorisce prodotti di valore, artistico ed economico. I problemi nascono nel momento in cui la macchina agisce in autonomia, o quando, pur non essendo autonoma, l'apporto dell'uomo alla creazione risulta insufficiente per riconoscerlo come autore o inventore.

Sintetizzando quanto detto nei capitoli precedenti, l'*effort* umano sarà sempre richiesto fino a quando si interpreterà l'autore/inventore solo come persona fisica.

Nella tutela autoriale, l'originalità deve intendersi come la riconducibilità dell'opera alla personalità dell'autore; la novità, nel senso soggettivo, richiede che l'opera sia il frutto di una nuova concezione dell'autore di un'idea. Nella tutela brevettuale, l'originalità (non ovvietà) si ha quando un'ipotetica persona esperta del ramo possa ritenere che l'invenzione non sia "evidente" allo stato della tecnica. Inoltre, il requisito della persona umana è sottinteso anche nel processo amministrativo.

Tuttavia, la disanima esposta nei capitoli precedenti mette in discussione l'intera impalcatura del sistema di Proprietà Intellettuale. Se si osservano attentamente le discipline di tutti i paesi europei, non viene mai data una definizione di autore o inventore. Questo permette di non dare un'interpretazione restrittiva. L'unica

interpretazione che assume un consenso unanime è che lo sforzo intellettuale deve essere umano.

Alla luce di tutte le problematiche elencate e poste dall'impostazione del nostro ordinamento, a primo impatto i prodotti computazionali non risultano proteggibili, nonostante siano oggettivamente valevoli. Orbene, bisogna comprendere se esista una causale che renda conveniente un'eventuale rivoluzione del sistema di Proprietà Intellettuale. O meglio, una giustificazione che sorregga il peso di un cambiamento così forte.

A fronte di quanto detto, risulta necessario approfondire una premessa. I sistemi di diritto d'autore o di copyright possono sorreggersi su due teorie: la teoria della personalità o la teoria utilitaristica. A seconda della teoria a cui l'ordinamento sceglie di ispirarsi, le conclusioni potrebbero essere differenti. In particolare, sorge il dubbio se la tutela della Proprietà Intellettuale sia necessaria o meno alle produzioni dell'Intelligenza Artificiale.

2. Le teorie giustificative della Proprietà Intellettuale.

Menell nel suo elaborato *'Intellectual Property – General Theories'* identificava due teorie generali che sostenevano i diritti di proprietà intellettuale: la teoria della personalità, che risalta il diritto morale degli autori o inventori, dando importanza all'identità dell'autore o dell'inventore; e l'Utilitarismo, la teoria che sostiene che la proprietà intellettuale sia connessa allo sviluppo delle innovazioni e costituisca un incentivo all'attività creativa e inventiva.³⁹¹

Le due teorie corrispondono alla giustificazione che un ordinamento dà alla concessione dei diritti in materia. È fondamentale ricordare che la differenza fra un sistema di diritto d'autore e un sistema di copyright sta proprio in questo. La teoria della personalità trova le sue origini nei paesi dell'Europa continentale. Nasce in Francia e da prevalenza al *droit moral*³⁹², inteso come stretta protezione della

³⁹¹ MENELL, Peter S. «Intellectual property: General theories», in *Encyclopedia of law and economics* 2 (1999): 129-188.

³⁹² BUZZI, Marina Iglesias, Martha e Rossi, Rita «Aspetti del Diritto d'Autore nella Società dell'Informazione: Licenze Open Source e Brevettabilità del SW», *IIT-TR 05 2005* (2005): 8.

personalità dell'autore. La teoria utilitaristica invece, che fonda le sue radici in territori di common law, basa la privativa su un aspetto prettamente fondato sull'incentivo allo sviluppo³⁹³.

Secondo i giusnaturalisti, i diritti di privativa corrispondono al riconoscimento che l'ordinamento dà ai frutti di una personalità creativa o inventiva. I diritti costituirebbero una forma per celebrare l'autore o l'inventore, che hanno scelto di rendere il proprio creato disponibile a terzi³⁹⁴. L'ordinamento quindi, attraverso il diritto morale, si occupa di tutelare la loro reputazione³⁹⁵, impedendo ai terzi di potersi attribuire, illegalmente, i meriti di un'idea altrui. Pertanto, la proprietà intellettuale è proprio ciò che garantisce la corretta protezione della creazione contro questo rischio³⁹⁶.

La teoria della personalità deriva dalla Filosofia del diritto di Kant e dalla Filosofia del diritto di Hegel, ma viene elaborata da Radin nel 1982³⁹⁷. La premessa alla base della teoria è che per stimolare il momento creativo, un individuo ha bisogno di un certo controllo sul mondo esterno e deve ricevere determinate garanzie affinché la sua personalità sia protetta. Le necessarie garanzie assumono la forma di diritti di proprietà intellettuale³⁹⁸. La teoria della personalità enfatizza il timore dell'individuo che la sua proprietà venga usurpata, in particolar modo quando ha ad oggetto un bene strettamente intrecciato alla sua identità personale, quale un'opera o un'invenzione. Kant considerava il diritto morale della proprietà intellettuale come parte della personalità di un individuo, perciò non alienabile.

Orbene, considerato quanto esposto, risulta evidente che la giustificazione di una tutela per i prodotti di IA non può essere legata alla teoria della personalità, incardinata nella celebrazione di un autore in carne ed ossa non rintracciabile nel processo creativo meccanico. Bisogna quindi approfondire la seconda visione che un ordinamento può

³⁹³ *Ibid.*

³⁹⁴ HUGHES, G. , «The personality interest of artists and inventors in Intellectual Property», in 16 *Cardozo Arts and Ent. L.J.* (1998): 84.

³⁹⁵ CAPUTO, Alice. «Brevi osservazioni de iure condendo sulla tutela penale del diritto d'autore tra nuove prospettive e antichi dibattiti», (2017): 25–36.

³⁹⁶ *Si veda* sul tema della personalità nel nostro ordinamento VANZETTI e Di CATALDO, *op. cit.* I teorici della personalità credono che il creatore di qualcosa assumi il rischio che le sue idee e gli oggetti possano essere rubati e/o alterati. Pertanto, la proprietà intellettuale è proprio ciò che garantisce la corretta protezione della creazione contro questo rischio.

³⁹⁷ RADIN, MJ. «Property and Personhood», *University of Southern California Law Center*, (1982): 24 s.s.

³⁹⁸ *Ibid.*

dare alla Proprietà Intellettuale, per comprendere se almeno questa possa dar significato ad una tutela autoriale o brevettuale dei prodotti computazionali.

La tesi utilitaristico-pragmatica è stata sviluppata dal pensiero di Locke. La sua ‘*theory of labor*’ affermava che una società che protegge la proprietà privata è più efficiente e prospera di altre società³⁹⁹. I sostenitori di tale filosofia, introdotta da Bentham⁴⁰⁰, ritengono che il periodo americano di innovazione e invenzione del ‘900 sia attribuibile allo sviluppo del sistema brevettuale. In particolare, questi studiosi sostengono che i benefici derivanti dai diritti di proprietà intellettuale ricompensano gli investimenti degli innovatori (in tempo, lavoro e risorse economiche). Questa teoria, inoltre, è chiamata anche teoria degli incentivi, in quanto i diritti di Proprietà Intellettuale dovrebbero fungere da incentivo allo sforzo mentale, contribuendo alla produzione di nuovi prodotti per la società.

Gli utilitaristici sostengono che la privativa temporanea garantita dal diritto d’autore o dal brevetto incentiva l’autore o inventore a creare. Diversamente, se non ci fosse questa protezione dai cd. *free riders*, il soggetto non vedrebbe i suoi sforzi ripagati. Questo perché il processo creativo ed inventivo comportano un grande costo di investimento, sia mentale, fisico che in denaro. Ne conseguirebbe una perdita per l’intera società. Secondo Posner, la teoria utilitaristica si fonda su un ‘contratto sociale’⁴⁰¹, per cui l’ordinamento concede ad autori o inventori l’esclusiva sulle loro elaborazioni per un determinato periodo di tempo, periodo che servirebbe alla remunerazione dell’investimento citato precedentemente. Successivamente, una volta terminato questo periodo, le opere o le invenzioni entrano a far parte del pubblico dominio, divenendo conoscenze usufruibili dalla collettività intera. Quindi, il riconoscimento di diritti esclusivi sui beni immateriali è volto a tutelare l’interesse collettivo al progresso e all’innovazione, e trova altresì in questo l’unica ragion d’essere. Il contenuto del diritto di proprietà intellettuale, e di conseguenza l’incentivo

³⁹⁹ Si veda sul tema SALMERI, Giovanni. «Bene comune, filosofia e proprietà intellettuale», *Bene comune, filosofia e proprietà intellettuale*, (2016): 107–20.

⁴⁰⁰ La concezione della teoria utilitaristica sembra apparire per la prima volta in BENTHAM, Jeremy. «An Introduction to the Principles of Morals and Legislation», (1789), e MILL, John. Stuart. «Principles of Political Economy», (1848).

⁴⁰¹ Si veda POSNER, Richard. «Economic Analysis of Law», *Wolters Kluwer*, (2014): 16.

a questo legato, hanno come fine ultimo il progresso dell'innovazione. Il beneficio della collettività e la privativa individuale costituiscono un rapporto di mezzo a fine⁴⁰². Ciò richiederebbe ai legislatori di mantenere un equilibrio tra gli incentivi che sono forniti dai diritti di Proprietà Intellettuale e la limitazione del godimento pubblico delle produzioni oggetto di protezione⁴⁰³.

Prima facie, anche questa teoria sembrerebbe non adatta a motivare l'applicazione della Proprietà Intellettuale alle opere computazionali. Le macchine, in quanto tali, non hanno bisogno di incentivi per produrre, non sono provviste di una coscienza che riconosca 'l'incoraggiamento' dell'ordinamento ad inventare o creare. Tuttavia, vi sono studiosi che sostengono che il sistema degli incentivi possa costruirsi anche dietro un prodotto computazionale.

Nei prossimi paragrafi saranno illustrate due fazioni contrapposte. Da un lato vi è chi sostiene che la privativa non avrebbe alcuna giustificazione dinanzi ad un'opera o invenzione partorita da un automa. Dall'altro, la tesi qui sostenuta secondo cui la privativa sia necessaria anche in questo caso.

3. L'Intelligenza Artificiale non recepisce gli incentivi.

Parte della dottrina, come visto in precedenza, sostiene che il sistema delle proprietà intellettuali ha come fine ultimo quello di incentivare il soggetto creativo/inventivo. Le macchine non sono in grado di rispondere agli incentivi/ricompense offerti dalle privative, di conseguenza, concedergli le tutele di questo sistema potrebbe equivalere a svuotarle di senso.

Samuelson riteneva che la ragione per cui l'ordinamento non riconosce i diritti di Proprietà Intellettuale a soggetti diversi dalle persone fisiche deve rintracciarsi nell'impossibilità di recepire gli incentivi, che siano macchine o animali⁴⁰⁴. Le macchine non hanno bisogno di essere incentivate a produrre, è 'sufficiente

⁴⁰² LEMLEY, M.A. «Property, Intellectual Property, and Free Riding», in *Tex. L. Rev.*, (2004): 1033.

⁴⁰³ FISHER, William «Theories of Intellectual Property» in Stephen R Munzer (ed), *New Essays in the Legal and Political Theory of Property* (Cambridge University Press 2001): 168 ff; HETTINGER, Edwin. «Justifying Intellectual Property», *Philosophy and Public Affairs* 31, (1989): 47; POSNER, *op. cit.*, p. 22.

⁴⁰⁴ Si veda SAMUELSON, *op. cit.*, 1199.

l'elettricità o qualche forza motrice per far sì che venga avviato il loro processo creativo'⁴⁰⁵. Inoltre, ricercare un essere umano dietro il processo computazionale, per collocare gli incentivi, costituirebbe una forzatura: "la semplice azione di premere un pulsante"⁴⁰⁶ non avrebbe bisogno di alcuna motivazione esterna.

Secondo questa fazione, il sistema, nel non riconoscere la privativa ad alcuni prodotti, parte da un presupposto: se gli incentivi non sono necessari, i diritti non devono essere concessi⁴⁰⁷. La pretesa di fornire un incentivo al sistema di Intelligenza Artificiale apparirebbe in alcuni casi addirittura pretestuosa: i mercati delle creazioni e delle innovazioni computazionali funzionano in condizioni diseguali⁴⁰⁸, questo significherebbe, agli occhi degli studiosi contrari, dover valutare caso per caso l'esistenza di una qualche ragione economica che potrebbe giustificare la privativa.

A seconda del settore tecnologico dell'IA, infatti, si dovrebbero applicare requisiti completamente diversi, in relazione agli investimenti necessari, ai cicli di vita e alle prospettive di ammortamento per ogni strumento e prodotto di IA⁴⁰⁹. Inoltre, le innovazioni del campo tendono a verificarsi in mercati parecchio dinamici, caratterizzati da un costante miglioramento di queste tecnologie. Tali miglioramenti incrementali non richiederebbero enormi investimenti, a differenza delle innovazioni richiedenti lunghe fasi di produzione⁴¹⁰. I costanti miglioramenti nelle applicazioni di ML, ad esempio, dipenderebbero per lo più da un aumento della velocità di calcolo, da un numero maggiore e perfezionato di dati e, in ultima analisi, da alcune euristiche applicate dai programmatori di ML per risolvere problemi specifici⁴¹¹. I cambiamenti tecnologici effettivi sarebbero, quindi, piuttosto minimi, non richiedendo ingenti somme di denaro. L'ottenimento di una ricompensa monetaria per coprire i costi di produzione dovrebbe essere collegato alla distribuzione del prodotto, non a dei diritti

⁴⁰⁵ *Ibid.*

⁴⁰⁶ YU, Robert. «The Machine Author: What Level of Copyright Protection is appropriate for fully Independent Computer-Generated Works?», *Law Review*, vol. 165, (2017): 1262

⁴⁰⁷ BUTLER, *op. cit.*, pp. 741-42. Si veda anche OTA REPORT, *op. cit.*, pp. 151-53

⁴⁰⁸ DEMSETZ, «Information and Efficiency: Another Viewpoint», *Journal of Law and Economics*, (1969): 1-22. Questo approccio è supportato anche da HANS, Ullrich «Lizenzkartellrecht auf dem Weg zur Mitte», in *GRUR Int.* 555 (1996): 565.

⁴⁰⁹ ALSTON, Lee e MUELLER, Bernardo. «Property Rights and the State' in Claude Menard and Mary M Shirley (eds)», *Handbook on New Institutional Economics* (Springer 2008): 573. Federal Trade Commission, 'To Promote Innovation—the Proper Balance of Competition and Patent Law and Policy», *Executive Summary 19 Berkeley Technology Law Journal* (2004): 863.

⁴¹⁰ DENICOLA, *op. cit.*, p. 283, SAMUELSON, *op. cit.*, 1225.

⁴¹¹ Si veda RITCHER, Heiko and SLOWINSKI, Peter. «The Data Sharing Economy: On the Emergence of New Intermediaries» *50(1) IIC 4*, (2019): 24 ss.

esclusivi⁴¹². Spetterebbe, poi, alla capacità commerciale di chi immette sul mercato i prodotti di IA rendere efficiente tale meccanismo, attuando le giuste strategie aziendali.

Gli accademici, in relazione alle invenzioni computazionali, affermano che i brevetti comportano costi sociali significativi, in quanto stabiliscono dei monopoli⁴¹³.

Possono anche soffocare l'ingresso di nuove imprese creando barriere alla ricerca successiva⁴¹⁴. Se il beneficio dei brevetti come incentivo all'innovazione supera i loro costi anticoncorrenziali, o se i brevetti abbiano addirittura un effetto positivo netto sull'innovazione, probabilmente varia a seconda dei settori industriali, delle aree di ricerca scientifica e delle entità inventive⁴¹⁵. L'innovazione del software è spesso associata a un significativo vantaggio del "primo arrivato"⁴¹⁶.

Allo stesso modo, i diritti di Proprietà Intellettuale potrebbero non essere necessari per stimolare l'innovazione in contesti universitari in cui gli inventori o i creatori sono motivati a pubblicare i propri risultati per il prestigio e la prospettiva di un avanzamento accademico⁴¹⁷.

Per tutte queste ragioni, i negazionisti della tutela ritengono che i prodotti computazionali dovrebbero scivolare nel vortice del pubblico dominio. Questo eviterebbe la stragrande maggioranza di perplessità legate alla protezione dei prodotti di IA e non richiederebbe alcun tipo di riforme del sistema di Proprietà Intellettuale.

⁴¹² GINSBURG, *op. cit.*, p. 134.

⁴¹³ HEMEL, Daniel J e OUELETTE, Lisa Larrimore. «Beyond the patents-prizes debate», *Tex. L. Rev.* 92 (2013): 303.

⁴¹⁴ Cfr. OUELETTE, Lisa Larrimore. «Access to bio-knowledge: From gene patents to biomedical materials», *Stan. Tech. L. Rev. N1*, 2010. (considera gli effetti dei brevetti sull'ingresso nel mercato dei prodotti bio-medicali).

⁴¹⁵ Come discusso in precedenza, la necessità di incentivi ai brevetti è particolarmente sentita nel contesto farmaceutico, dove sono necessari ingenti investimenti nella ricerca clinica per diversi anni al fine di commercializzare prodotti che spesso sono poco costosi da replicare per i concorrenti. *Si veda* ROIN, Benjamin N. «Unpatentable drugs and the standards of patentability», *Tex. L. Rev.* 87 (2008): 503.

⁴¹⁶ Il primo soggetto a formulare la domanda di brevetto è colui che viene proclamato inventore, anche se l'invenzione è stata scoperta da qualcun'altro, che però non ha formulato precedentemente la domanda.

⁴¹⁷ LEMLEY, Mark A. «Are Universities Patent Trolls?», 18 *Fordham Intell. Prop. Media & Ent. LJ* 611 (2008): 614-15.

3.1. Il pubblico dominio.

Il principale sostenitore della soluzione del pubblico dominio è il professor Gervais. Egli ritiene che, in linea con l'assunto tradizionale che l'autore o inventore contemplato dalla legge è necessariamente umano, i tribunali potrebbero scegliere di negare la protezione per i materiali prodotti dall' algoritmo intelligente, ogniqualvolta ritengano che l'*effort* umano non sia giuridicamente sufficiente⁴¹⁸.

La normativa in materia si colloca agli artt. 69 bis-69-septies della legge 633/1941.

Il pubblico dominio non è definito dalla legge italiana, ma con tale nozione si intende “lo status di quei beni, informazioni o contenuti che [...], sono o diventano per chiunque disponibili, sotto il profilo dell'accesso e del loro riutilizzo, senza obbligo di indennità o autorizzazione preventiva, a partire – o meno – da una certa data”⁴¹⁹.

Queste opere non appartengono a un singolo artista o creatore, ma al pubblico nel suo complesso. Tutto ciò che è di pubblico dominio può essere utilizzato da chiunque senza ottenere licenze, ma in egual modo non può essere di proprietà di nessuno. Un'opera rientra nel pubblico dominio quando si tratta di: opere/invenzioni essenziali che lo Stato per legge fa rientrare automaticamente al momento della pubblicazione (come atti normativi); quando siano scaduti i termini di protezione previsti dal diritto d'autore o dal brevetto; quando è l'autore stesso a decidere, attraverso una dichiarazione di volontà, che l'opera rientri nel pubblico dominio⁴²⁰. Può avvenire anche attraverso la trasmissione di licenze libere, rinunciando all'interesse patrimoniale⁴²¹. In questo caso, i prodotti computazionali sarebbero paragonabili alle opere o invenzioni orfane regolate dalla Direttiva EU 28/2012⁴²². Sono opere in cui è impossibile identificare un autore o questo non è reperibile anche dopo una diligente ricerca ex art 69 quater della legge sul diritto d'autore.

⁴¹⁸ GERVAIS, Daniel J. «The machine as author», *Iowa Law Review* 105, n. 5 (1 luglio 2020): 2053–2106.

⁴¹⁹ BOZZARELLI, Oriana et al., «Il pubblico dominio: un tesoro per tutti», *Biblioteche oggi*, XXXII, 9, (2014): 50.

⁴²⁰ MORANDO, Federico. «Diritti sui beni culturali e licenze libere (ovvero, di come un decreto ministeriale può far sparire il pubblico dominio in un paese) (Cultural Heritage Rights and Open Licenses (ie How a Ministerial Decree Can Obliterate the Public Domain in a Country))», *Quaderni del Centro Studi Magna Grecia, Università degli Studi di Napoli, Federico II*, (2011): 4-7.

⁴²¹ LEVA, Federico. «Dalle opere orfane, un nuovo ruolo delle biblioteche per il pubblico dominio e l'utilità sociale», *DigItalia* 9, n. 2 (2014): 16.

⁴²² La direttiva EU 28/2012 affronta il problema delle opere orfane. Ha l'obiettivo di promuovere l'accesso digitale transfrontaliero di tali opere, regolandone l'utilizzo.

Agli occhi dei sostenitori di questa tesi, il pubblico dominio sembrerebbe davvero in grado di risolvere (o meglio evitare), problemi come il riconoscimento dei diritti morali all'autore originale, quantificare l'*effort* umano, cercare di spiegare il metodo di produzione dell'invenzione di IA per indicarlo nel processo amministrativo (ecc.). Se un'opera cade nel pubblico dominio, infatti, non si ha la necessità di dover identificare un autore o un inventore umano. Ad esempio, non si incorrerebbe in finzioni giuridiche. L'"autore" o "inventore" dell'opera creata dall' IA è l'IA stessa, ma non avendo un'entità giuridica, si cerca di individuare una figura umana in grado di detenere i suoi diritti. Il pubblico dominio non priverebbe la macchina di nessun diritto, posto che non ha alcun diritto legale *ab origine*⁴²³.

Oltre ad avere il vantaggio della coerenza con l'approccio antropocentrico dell'ordinamento, questa alternativa eviterebbe ai tribunali di dover implicitamente attribuire a oggetti inanimati o macchine la capacità di formulare ed esprimere idee⁴²⁴. Il test di Turing, che valuta la quantità di contributo umano, se fallito, precluderebbe immediatamente tutte le questioni relative alla privativa intellettuale.

Gli studiosi in questione sostengono, in aggiunta, che qualsiasi danno derivante dalla negazione di tutela sarebbe adeguatamente compensato dall'uso di altri mezzi di protezione disponibili, come i segreti commerciali o gli accordi di licenza⁴²⁵.

Inoltre, non si porrebbe il problema di recuperare gli investimenti. In primo luogo, perchè il programmatore già riceve un compenso adeguato e una protezione legale sull'algorithmo della macchina. Porre tutte le creazioni intellettuali nel pubblico dominio promuoverebbe, inoltre, l'interesse del pubblico. I diritti di proprietà, infatti, non sono gli unici incentivi alla creazione⁴²⁶. Gli investimenti sui software di IA potrebbero essere incoraggiati da fattori diversi dalla disponibilità di copyright o dei brevetti. Il rispetto e il riconoscimento da parte del mondo accademico e dell'industria, i guadagni commerciali attraverso la vendita di programmi di IA ad altri utenti e, naturalmente, il desiderio e la passione umana per la creazione sarebbero ancora presenti, fornendo agli sviluppatori e ai proprietari di IA incentivi per la creazione di

⁴²³ YU, *op. cit.*, p. 1266.

⁴²⁴ Si veda, TAMAS BOGAR, Ádám «Can a Machine Be a Gentleman? Machine Ethics and Ethical Machines», *Critical Insights: Kurt Vonnegut*, (2012), 248–68, dove l'autore effettua una riflessione etica sull'attribuire o meno una capacità di pensiero alle macchine.

⁴²⁵ Si veda, BUTLER, *op. cit.*, p. 756.

⁴²⁶ *Ibid.*

queste tecnologie⁴²⁷. Nel mercato digitale, l'elevata domanda sulla tecnologia rappresenta una significativa motivazione all'immissione del prodotto sul mercato, indipendentemente dalla disponibilità del diritto d'autore o del diritto brevettuale⁴²⁸.

Questa soluzione neutralizzerebbe anche i rischi anticoncorrenziali che un'eccessiva proliferazione di diritti esclusivi forti e duraturi, a protezione dei prodotti dell'IA di proprietà di entità aziendali, potrebbe comportare. Sette società commerciali che lavorano con le tecnologie dell'IA - Apple, Google, Microsoft, IBM, DeepMind, Facebook e Baidu - dominano già questo mercato lucrativo⁴²⁹. Lo scenario diventerebbe ancora più anticoncorrenziale se si considerasse il programmatore/datore di lavoro come l'autore/inventore e quindi titolare del diritto di privativa. Ciò consoliderebbe la posizione dominante delle poche aziende tecnologiche precedentemente menzionate⁴³⁰.

In tal senso, quindi, la soluzione del pubblico dominio risolverebbe, apparentemente, tutti i problemi⁴³¹.

Tuttavia, il quesito che sorge spontaneo a molti studiosi è se questa soluzione si riconfermerebbe come la più giusta anche in futuro, e non abbia valenza temporanea.

⁴²⁷ HEDRICK, Fink «I think, therefore I create: claiming copyright in the outputs of algorithms», *NYU J. Intell. Prop. & Ent. L.* 8 (2018): 324. Hedrick mette in dubbio che tali fattori menzionati siano realmente rilevanti.

⁴²⁸ YU, *op. cit.*, p. 1278.

⁴²⁹ LEVENDOWSKI, Amanda. «How copyright law can fix artificial intelligence's implicit bias problem», *Wash. L. Rev.* 93 (2018): 579. *Si veda* anche, MICHAUX, Benoit. «Singularité technologique, singularité humaine et droit d'auteur», in *Law, norms and freedom in cyberspace= Droit, normes et libertés dans le cybermonde: liber amicorum Yves Poulet* (Larcier, 2018), 401–16. Viene osservato che la protezione del diritto d'autore degli output prodotti dall'IA potrebbe portare ad un aumento del numero di opere protette e favorire la concentrazione dei diritti d'autore nelle mani di poche aziende.

⁴³⁰ PALACE, Victor M. «What If Artificial Intelligence Wrote This? Artificial Intelligence And Copyright Law», *71 Fla L. Rev.* 217 s.d (2019): 237.

⁴³¹ *Si veda* CLIFFORD, *op. cit.*, pp. 1702-03, tra coloro che si occupano delle implicazioni della brevettabilità delle invenzioni computazionali, Ralph Clifford ha sostenuto che le opere generate autonomamente dai computer dovrebbero rimanere di pubblico dominio, a meno che l'IA non sviluppi una coscienza che le permetta di rispondere agli incentivi del Copyright Act. *Si veda* anche VERTINSKY, Liza e RICE, Todd M. «Thinking about thinking machines: implications of machine inventors for patent law», *BUJ Sci. & Tech. L.* 8 (2002): 574., *Si veda* DAVIES, Colin R. «An evolutionary step in intellectual property rights – Artificial intelligence and intellectual property», *Computer Law & Security Review* 27, n. 6 (1 dicembre 2011): 601–19, disponibile *online* a: <https://doi.org/10.1016/J.CLSR.2011.09.006>. Davies ha sostenuto, più di recente, che un computer dovrebbe essere riconosciuto giuridicamente come un individuo dalla legge britannica, per consentire un'adeguata attribuzione dell'autore e per permettere di negoziare le rispettive rivendicazioni tramite contratto.

La negazione dei diritti infatti potrebbe portare ad un arresto dell'innovazione, essendo i prodotti stessi di IA il risultato dello sviluppo tecnologico.

4. L'esigenza di una privata.

Per quanto anche il pubblico dominio fornisca degli incentivi al programmatore, senza la protezione dei diritti esclusivi offerti dal diritto d'autore e dalla proprietà industriale, non si esclude che possa derivarne una diminuzione nell'invenzione e nella disponibilità di questo genere di macchine⁴³².

Negare la protezione legale dei prodotti generati dalle macchine potrebbe non avere, nel lungo periodo, l'effetto di aumentare il pubblico dominio; potrebbe, invece, ridurre l'attrattiva nel pubblicizzare nuove opere o invenzioni di IA e, in ultima analisi, potrebbe portare a un numero inferiore di invenzioni e, di conseguenza, ad una diminuzione dei prodotti che ricadrebbero nel pubblico dominio. In quest'ottica, i settori dell'arte, dell'istruzione e della tecnologia potrebbero non ricevere sufficienti investimenti finalizzati alla ricerca sui software creativi⁴³³.

Se i giuristi decidessero, in via definitiva, che le opere di IA non devono essere protette e devono, invece, essere di dominio pubblico, potrebbero incoraggiare anche la disonestà umana. Le copie aumenterebbero, e qualcuno potrebbe appropriarsi di un'idea della macchina, spacciandola come propria. Non si tratta solo di un'ipotesi. Robert Plotkin racconta come un team di informatici e musicisti dell'University College di Londra abbia sviluppato una macchina per la composizione musicale che componeva musica sulla base di una valutazione automatica dei brani della Top 10⁴³⁴; tuttavia, il ruolo della macchina creativa è stato tenuto segreto, poiché l'etichetta

⁴³² MCCUTCHEON, Jani. «The vanishing author in computer-generated works: A critical analysis of recent Australian case law», *Melbourne University Law Review* 36 (1 gennaio 2013): 915–69. Mccutcheon nota come la produzione generata da IA sia costosa e perciò necessita di un incentivo. Senza questa ricompensa, difficilmente le opere verranno realizzate o diffuse.

⁴³³ HRISTOV, Kalin. «Artificial Intelligence and the copyright dilemma», *57 IDEA: The IP Law Review* 431, (2016): 439.

⁴³⁴ PLOTKIN, Robert. «The genie in the machine: how computer-automated inventing is revolutionizing law and business», *Stanford Law Books*, (2009): 83–84.

musicale, che aveva investito nel progetto, non voleva rivelare che le sue canzoni erano state scritte da un'IA e non da musicisti umani. Ciò ha consentito all'etichetta di agire come normali titolari dei diritti d'autore per un prodotto che, qualora ne avessero rivelato l'origine, non avrebbe goduto della privativa. Al massimo, avrebbero potuto beneficiare unicamente dei diritti connessi dei produttori musicali ex art. 72 l.d.a⁴³⁵, disciplina indipendente da quella del diritto d'autore ex art. 1 l.d.a⁴³⁶. Un aumento delle pratiche disoneste, quindi, sembra inevitabile se i prodotti computazionali rimanessero non tutelabili. Questo comporterebbe che le persone fisiche dietro alle tecnologie dell'IA creativa potrebbero essere diffidenti nel rivelare le opere al pubblico, per paura di rendere infruttuosi i propri sforzi, concedendo al prossimo la possibilità di produrre copie in tutta legalità.

La disponibilità dei diritti di Proprietà Intellettuale costituirebbe un incentivo allo sviluppo e alla diffusione dei prodotti computazionali. La collettività godrebbe della produzione dei prodotti di IA proprio come farebbero con qualsiasi altra opera tradizionalmente coperta da diritto d'autore o dai brevetti, una volta terminata la privativa. La disponibilità di una protezione favorirebbe anche la crescita di un mercato competitivo.

Queste importanti considerazioni politiche non sarebbero soddisfatte dalle alternative disponibili, come gli accordi di licenza e i segreti commerciali, non promuovendo queste gli stessi obiettivi politici della protezione intellettuale, ed essendo più costose, in termini di tempo e denaro, nell'applicazione della disciplina. Soprattutto, sono vittime dello stesso presupposto fondamentale: un elemento necessariamente umano nella creazione delle idee e nella loro espressione.

⁴³⁵ Art. 72, Legge del Diritto d'Autore 633/1941: "Salvi i diritti spettanti all'autore a termini del titolo I, il produttore di fonogrammi ha il diritto esclusivo, per la durata e alle condizioni stabilite dagli articoli che seguono: a) di autorizzare la riproduzione diretta o indiretta, temporanea o permanente, dei suoi fonogrammi in qualunque modo o forma, in tutto o in parte e con qualsiasi processo di duplicazione; b) di autorizzare la distribuzione degli esemplari dei suoi fonogrammi. Il diritto esclusivo di distribuzione non si esaurisce nel territorio della Comunità europea, se non nel caso di prima vendita del supporto contenente il fonogramma effettuata o consentita dal produttore in uno Stato membro; c) di autorizzare il noleggio ed il prestito degli esemplari dei suoi fonogrammi. Tale diritto non si esaurisce con la vendita o con la distribuzione in qualsiasi forma degli esemplari; d) di autorizzare la messa a disposizione del pubblico dei suoi fonogrammi in maniera tale che ciascuno possa avervi accesso dal luogo e nel momento scelti individualmente. Tale diritto non si esaurisce con alcun atto di messa a disposizione del pubblico".

⁴³⁶ Cfr. Commissione Europea e al., 2020, *op. cit.*

Inoltre, la disciplina del segreto commerciale danneggerebbe la conoscenza generale e la commercializzazione⁴³⁷. Non vi sarebbe alcuna divulgazione pubblica, come invece è previsto per le invenzioni ex art.198 c.p.i e 83 EPC⁴³⁸. Allo stesso modo, le imprese potrebbero non essere in grado di sviluppare le invenzioni brevettabili di prodotti commerciali senza la tutela brevettuale⁴³⁹: nell'industria farmaceutica e biotecnologica, ad esempio, la maggior parte delle spese per la commercializzazione di un nuovo prodotto non viene sostenuta prima del riconoscimento dell'invenzione ma durante il processo di sperimentazione clinica necessario per ottenere l'approvazione normativa per la commercializzazione⁴⁴⁰.

Consentire la tutela ai prodotti computazionali, in realtà, sarebbe coerente con la logica a monte della teoria degli incentivi. Quantunque la macchina non è provvista di una coscienza per recepire gli incentivi, consentire ai prodotti di IA di essere elencati come opere o invenzioni premierebbe l'attività umana a monte. In primo luogo, motiverebbe gli informatici a sviluppare macchine creative. Data l'alta intensità di risorse richiesta dalla creazione di una macchina creativa, se i prodotti di IA fossero tutelati, il programmatore sarebbe incentivato dall'incasso di introiti dalla vendita dell'algoritmo di gran lunga superiori⁴⁴¹. Sebbene l'impulso a sviluppare un'IA creativa potrebbe ancora esistere, se i prodotti computazionali scivolassero nel pubblico dominio gli incentivi per i programmatori sarebbero più deboli, a causa dei problemi logistici, di equità e di efficienza che una tale situazione creerebbe.

⁴³⁷ The Economist, «Innovation's golden goose», *Economist (US Edition)*, (2002): (che discute l'aumento dell'innovazione dopo la legge Bayh-Dole del 1980, perché la legislazione forniva agli inventori un incentivo a divulgare e commercializzare le loro idee).

⁴³⁸ *Si veda, caso Festo Corp. v. Shoketsu Kinzoku Kogyo Kabushiki Co.*, 535 U.S. 722, 736 (2002): ("I diritti esclusivi di brevetto vengono concessi in cambio della divulgazione dell'invenzione al pubblico").

⁴³⁹ La teoria della commercializzazione sostiene che i brevetti sono importanti per fornire incentivi agli investimenti per aumentare il valore di una tecnologia brevettata. *Si veda, KITCH, Edmund W.* «The nature and function of the patent system», *The Journal of Law and Economics* 20, n. 2 (1977): 265–90.

⁴⁴⁰ *Si veda, TUFTS CTR. For The Study Of Drug Dev.*, «Briefing: Cost of Developing a New Drug», (stimando che le spese pre-umane sono il 30,8% dei costi per ogni farmaco approvato, e stimando che il costo medio dell'industria al lordo delle tasse per l'approvazione di un nuovo farmaco da prescrizione [inclusi i fallimenti e i costi di capitale] è di 2,55 miliardi di dollari).

⁴⁴¹ FERRUCCI, David et al., «Building Watson: An overview of the DeepQA project», *AI magazine* 31, n. 3 (2010): 59–79: ha affermato che la creazione di Watson ha richiesto "tre anni di intensa ricerca e sviluppo da parte di un team centrale di circa 20 ricercatori".

Ma, una volta sottolineata l'esigenza di una privativa, che sarebbe coerente con la teoria degli incentivi, bisogna affrontare l'affannoso tema dell'individuazione di un soggetto titolare di questi diritti, approfondendo il concetto di paternità e proprietà.

5. La paternità dei prodotti di IA.

La paternità è il diritto ad essere riconosciuto come autore o inventore della creazione intellettuale. L'art 2577 c.c riconosce a chi ha la paternità il "diritto esclusivo di pubblicare l'opera e di utilizzarla economicamente in ogni forma e modo, nei limiti e per gli effetti fissati dalla legge". È strettamente legata al momento creativo o inventivo. Infatti, nel caso del diritto d'autore, nasce nel momento stesso in cui l'opera viene creata (art 2576 c.c). È un diritto erga omnes, esercitabile a prescindere dall'alienazione dei diritti economici⁴⁴².

Questo diritto fonda le sue radici nell'essenza dell'idea che viene protetta. L'opera o l'invenzione non sono altro che un'idea di un soggetto che si manifesta al mondo⁴⁴³.

Il diritto di paternità è una forma per celebrare l'autore o l'inventore, che hanno scelto di rendere il proprio creato disponibile a terzi. L'ordinamento quindi, attraverso il diritto morale, si occupa di tutelare la loro reputazione⁴⁴⁴, impedendo ai terzi di potersi attribuire, illegalmente, i meriti di un'idea altrui. Tale scopo è sancito anche dall'art 20 della l.da che sancisce: "*Indipendentemente dai diritti esclusivi di utilizzazione economica dell'opera, (...), ed anche dopo la cessione dei diritti stessi, l'autore conserva il diritto di rivendicare la paternità dell'opera e di opporsi a qualsiasi deformazione, mutilazione od altra modificazione, ed a ogni atto a danno dell'opera stessa, che possano essere di pregiudizio al suo onore o alla sua reputazione.*".

⁴⁴² COGO, Alessandro. «Diritto d'autore ed autonomia negoziale negli ordinamenti italiano e tedesco», *Presentazione pubblica dei risultati della ricerca condotta nell'ambito del progetto di ricerca finanziato da CRUI, SIAE ed AIE su Diritto d'autore ed autonomia negoziale presso la Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Foggia*, in «*Il diritto d'autore nell'Università*, (2011), 1-46.

⁴⁴³ Si veda Tribunale di Milano, sentenza 11 giugno 2001, nota di De ANGELIS Mario, *op. cit.*

⁴⁴⁴ CAPUTO, *op. cit.*, p. 25.

È un diritto inalienabile ed intrasmissibile: la caratteristica di “diritto della personalità” è deducibile dalle lettere degli artt. 2589 c.c. e 63 comma 1, c.p.i.⁴⁴⁵. L’art. 63 infatti prevede espressamente la possibilità di alienare i diritti nascenti dalle invenzioni industriali, salvo “il diritto di essere riconosciuto autore”. La pretesa di essere riconosciuto autore di un’opera o di un’invenzione permane anche successivamente all’alienazione dei diritti economici. L’art. 62 e l’art 110 del c.p.i affermano che l’autore può in qualsiasi momento decidere di rivendicare i suoi diritti morali sull’invenzione e dopo la sua morte, possono essere rivendicati dal “*coniuge e dai discendenti fino al secondo grado; in loro mancanza o dopo la loro morte, dai genitori e dagli altri ascendenti ed in mancanza, o dopo la morte anche di questi, dai parenti fino al quarto grado incluso*”.

5.1. Il programmatore o il proprietario.

Dall’*excursus* dei capitoli precedenti, si comprende come sia impossibile, ad oggi, riconoscere il diritto morale di un’opera o un’invenzione ad un algoritmo intelligente. Presupponendo, quindi, la non possibilità di attribuire la titolarità alla macchina, esistono tre possibili soggetti che possono vantare la pretesa di ottenere il diritto morale sulle opere o invenzioni generate dal robot: I programmatori del robot stesso; e i proprietari del robot (che hanno modo di sostenere le spese di ricerca e di sviluppo), assumendo che gli utenti non apportano alcun tipo di contributo. Infatti, in un contesto tecnologico in cui l’azione dell’utente si limita in molti casi al semplice atto di digitare parole come “comporre” o “dipingere” nel contesto di software che generano opere o invenzioni, e in cui gli stessi input portano alle creazioni o invenzioni di produzioni diverse, sembra eccessivo considerare l’utente come autore/inventore nel senso tradizionale del termine⁴⁴⁶.

⁴⁴⁶ Si veda in generale, NIMMER, David. «Nimmer on copyright», *LexisNexis*, (2013). Spiega il significato di originalità nel senso del diritto d’autore e afferma che un’opera è originale se è “il prodotto degli sforzi indipendenti del suo autore”).

Nel determinare il miglior autore/inventore possibile, è necessario considerare il beneficio sociale complessivo del processo di attribuzione del diritto morale. In altre parole, la società trarrebbe maggiori benefici se la privativa fosse assegnata al programmatore o al proprietario?

Per valutare meglio l'impatto sociale di ciascuna categoria di soggetti si deve innanzitutto determinare l'obiettivo finale di assegnare la paternità dei prodotti computazionali agli autori umani, reso necessario dall'analisi dottrinale e giurisprudenziale appena affrontata. Successivamente, si può valutare quale parte contribuisca maggiormente a tale obiettivo, tanto da essere considerata titolare dell'opera o invenzione⁴⁴⁷.

Partiamo con l'esaminare il rapporto dipendente-datore di lavoro ex art. 12bis l.d.a che recita '*salvo patto contrario, il datore di lavoro è titolare del diritto esclusivo di utilizzazione economica del programma per elaboratore o della banca di dati creati dal lavoratore dipendente nell'esecuzione delle sue mansioni o su istruzioni impartite dallo stesso datore di lavoro*' e ex art. 64 c.p.i che afferma: '*Quando l'invenzione industriale è fatta nell'esecuzione o nell'adempimento di un contratto o di un rapporto di lavoro o d'impiego, in cui l'attività inventiva è prevista come oggetto del contratto o del rapporto e a tale scopo retribuita, i diritti derivanti dall'invenzione stessa appartengono al datore di lavoro, salvo il diritto spettante all'inventore di esserne riconosciuto autore*', in quanto risulta essere l'unica eccezione che attribuisce il diritto d'autore automaticamente ad un soggetto diverso da colui che ha creato l'opera. In particolare, si prevede che il diritto d'autore su software e banche dati creati dal dipendente nell'esecuzione del rapporto contrattuale di lavoro spetta al datore di lavoro ex artt. 64-quinquies l.d.a e 65 c.p.i.

Un "datore di lavoro" può essere considerato colui che si avvale dei servizi di un'altra entità al fine di raggiungere un obiettivo o di portare a termine un compito⁴⁴⁸.

Il programmatore o il proprietario di IA soddisferebbero questa definizione in quanto impiegano i servizi del dispositivo al fine di generare nuove opere o invenzioni, pur non essendo direttamente coinvolti nel processo creativo. Se si utilizza tale

⁴⁴⁷ HRISTOV, Kalin. «Artificial Intelligence and the Copyright Survey», *SSRN Electronic Journal*, (aprile 2020): 6, <https://doi.org/10.2139/ssrn.3490458>.

⁴⁴⁸ ZIFF, Elaine. «Keeping Current: Intellectual Property: The Work for Hire Doctrine and Start-up Technology Companies», *Bus. L. Today*, (2011): 1.

interpretazione, una macchina di IA potrebbe essere considerata un dipendente che lavora per soddisfare l'input a creare del programmatore o del proprietario⁴⁴⁹.

Anche Bridy suggerisce di trattare le opere o invenzioni dei software come realizzate su commissione⁴⁵⁰. Con riferimento alla disciplina normativa nazionale, va osservato che l'istituto giuridico dell'opera su commissione è preso in esame anche in relazione alle opere fotografiche e alle opere di disegno industriale, in particolare dall'articolo 88, della L. 22 aprile 1941, n. 633 e, solo per alcuni aspetti marginali, in relazione alle opere giornalistiche (art. 39, l.d.a.). Sul tema, la Corte di Cassazione è granitica nell'affermare che il trasferimento in capo al committente riguarda solo i diritti patrimoniali e solo entro i limiti dettati dall'oggetto e dalle finalità del contratto con cui è stata commissionata l'opera⁴⁵¹ o nel contratto di lavoro, confermato anche dal tenore letterale dell'art. 64 del c.p.i per le invenzioni su commissione. Sarebbe, quindi, necessario un aggiornamento normativo e, conseguentemente, giurisprudenziale, per cercare di estendere la disciplina anche alla paternità quando la creazione/invenzione sia prodotta da dispositivi di IA.

Questa soluzione avrebbe, secondo Bridy, due vantaggi: In primo luogo, permetterebbe di evitare l'errore di considerare il programmatore come l'autore o l'inventore in carne e ossa di opere che sono in realtà create dall' algoritmo⁴⁵². In secondo luogo, eviterebbe il problema di attribuire i diritti legali ed economici alla macchina, in quanto soluzione ad oggi impraticabile⁴⁵³.

È chiaro che tale soluzione eviterebbe molti problemi: in quanto tali, i programmatori o i proprietari di IA, sono pienamente responsabili ai sensi della legge e godono di tutti i privilegi e le responsabilità ad essa associati. Bridy, inoltre, conclude affermando che, poiché la teoria degli incentivi si fonda sulla tutela dei diritti economici piuttosto che di quelli morali, non sarebbe incoerente con tale principio riconoscere la paternità a persone non fisiche⁴⁵⁴.

⁴⁴⁹ NOWAK-GRUCA, Aleksandra Joanna. «Could an Artificial Intelligence be a Ghostwriter?», *Journal of Intellectual Property Rights (JIPR)* 27, n. 1 (2022): 25–37.

⁴⁵⁰ BRIDY, Annemarie. «The Evolution of Authorship: Work Made by Code», in *The Columbia Journal of Law & The Arts*, 39(3), (2016): 395–401 <https://www.princeton.edu/ota/disk2/1986/8610/8610.PDF>.

⁴⁵¹ *Ex multis*, Cass. 7 giugno 1982, n. 3439, in *ilForo.it*. 1982, I, 1.

⁴⁵² BRIDY, *op. cit.*, p. 28

⁴⁵³ *Ibid.*

⁴⁵⁴ Si veda BRIDY, *op cit.*, p. 398.

Una soluzione simile alla disciplina del datore di lavoro è stata adottata dal Regno Unito, sotto il nome di *work made for hire*. Questa soluzione è stata adottata per le opere o invenzioni create dal computer che agiscono solo in relazione ai fili mossi dal programmatore. In questo caso, è stato preso in considerazione l'uomo che sta dietro ai risultati creativi delle macchine (non indipendenti), dichiarandolo titolare del diritto morale⁴⁵⁵.

Tuttavia, nel caso in cui le produzioni sono frutto della creatività o dell'inventiva di macchine che agiscono in modo autonomo e indipendente per creare opere o invenzioni completamente nuove, l'approccio tradizionale riflette un dubbio anche su questa soluzione, che si basa principalmente su un legame di stretta dipendenza fra i due soggetti.

L'applicazione di questa soluzione causerebbe il problema di individuare chi ha contribuito maggiormente al processo creativo o inventivo, tuttavia, non è sempre facile distinguere l'apporto umano nei prodotti computazionali, e particolarmente in questo caso, l'apporto potrebbe essere confinato solo ed esclusivamente all'invenzione o alla proprietà sul software.

L'adozione di un approccio oggettivo all'originalità e all'attività inventiva è un passo necessario verso il riconoscimento dei robot creativi come entità legali, analogamente a quanto avviene per le imprese, in grado di detenere autonomamente i diritti morali⁴⁵⁶, tuttavia questa pare essere una soluzione lontana.

Ciò premesso, sono in molti a sposare questa soluzione, tra i quali Guadamuz⁴⁵⁷.

Non essendoci alcun apporto creativo o inventivo da parte del programmatore o dell'investitore, sarebbe questo in grado di acquisire il diritto in maniera originaria? Il diritto dell'umano come datore di lavoro dovrebbe operare come una presunzione⁴⁵⁸, essendo ad oggi confinato solo ai diritti economici. Tuttavia, tale finzione legale non

⁴⁵⁵ PALACE, Victor M. «What if Artificial Intelligence wrote this article? Artificial Intelligence and Copyright Law»: *Fla. L. Rev.* 217 (2019): 18-19.

⁴⁵⁶ Si veda in generale YANISKY-RAVID, S. VELEZ-HERNANDEZ. «Copyrightability of Artworks Produced by Creative Robots and Originality: The Formality-Objective Model», *Minnesota Journal of Law, Science and Technology*, vol. 19, (2018), <https://heinonline.org/HOL/License>.

⁴⁵⁷ Si veda in generale GUADAMUZ, A., «Artificial Intelligence and copyright», in *Senior Lecturer in Intellectual Property Law*, WIPO (2017). L'autore afferma come l'idea sottostante sia quella di dare un riconoscimento a quello stesso lavoro che porta alla creazione dei programmi capaci di dar vita alle macchine creative, anche se poi la "scintilla creativa" che genera l'output finale, viene attuata dalla macchina.

⁴⁵⁸ QIANG, Liu e WANYU, Zhang. «Study on the Protection Model of Works Made for Hire of Artificial Intelligence Creations», *Journal of Dali University* 5, n. 3 (s.d.): 70.

può evitare la discussione sul riconoscimento dello sforzo intellettuale, che sia creativo o inventivo, il che ne riduce l'efficacia. Bisognerebbe ricordare, infatti, che la difficoltà di riconoscere il robot come autore o inventore sussiste proprio in merito alla mancanza di contemplazione in dottrina dell'espressione di un soggetto non umano, o nel caso delle invenzioni non avente capacità giuridica, piuttosto che alla mancanza di paternità.

La presunzione si applicherebbe, quindi, quando la complessità del processo inventivo o creativo e/o le lacune probatorie rendono la determinazione della paternità umana semplicemente troppo difficile o addirittura impossibile. In pratica, è probabile che l'argomentazione su questo punto definitorio sia solida solo quando la titolarità dipenda dall'esito negativo o positivo rispetto all'identificazione dell'autore⁴⁵⁹.

Quando la titolarità del diritto morale non dipende da ciò, è probabile che la discussione venga evitata. In entrambi i casi, infatti, ci sarà un autore/inventore naturale o presunto⁴⁶⁰. Inoltre, è difficile definire un rapporto di lavoro o di agenzia, legale e contrattuale, tra un essere umano e una macchina. Il dipendente ha diritti e doveri legali in base a un accordo con il proprio datore di lavoro. Non si può dire che il "dipendente-computer" abbia stipulato un contratto di lavoro, né che possa far valere i propri diritti legali o essere consapevole dei propri doveri⁴⁶¹.

5.2. La soluzione proposta: i diritti morali alla macchina.

Non riuscendo ad individuare un autore o inventore umano, appare opportuno valutare l'alternativa che conferisce alla macchina il riconoscimento dei diritti morali.

Tale idea, diametralmente contraria all'impostazione del nostro ordinamento, prende spunto da alcune decisioni delle corti Indiane che individuano idoli e animali come entità giuridiche⁴⁶² in grado di beneficiare della titolarità dei diritti morali, nonché dal

⁴⁵⁹ *Ibid.*

⁴⁶⁰ GERVAIS, *op. cit.*, 2064-2106.

⁴⁶¹ Si veda HRISTOV, *sec. op. cit.*, p. 10.

⁴⁶² Corte Suprema di Punjab and Haryana nel caso Karnail Singh and others v State of Haryana. Dove la Corte ha riconosciuto tutti gli animali del regno animale, comprese le specie aviarie e acquatiche, come persone giuridiche.

governo Giapponese⁴⁶³, che ha valutato l'ipotesi di un nuovo regime di protezione per le creazioni non-umane. Questa sembra essere anche la direzione presa dal Parlamento europeo nel 2017, che ha invitato la Commissione a sviluppare uno standard di personalità giuridica per definire i prodotti di IA come "le creazioni intellettuali proprie" delle macchine⁴⁶⁴. Di recente, tuttavia, questa tendenza si è invertita. Infatti, la risoluzione del 2020 afferma che "*non sarebbe opportuno dotare di personalità giuridica le tecnologie di IA*" e ricorda le ripercussioni negative di una siffatta possibilità sugli incentivi per i creatori umani⁴⁶⁵.

A livello dottrinale, attribuire il diritto morale all'Intelligenza Artificiale, non rappresenta una soluzione senza alcuna logica, ma deve attentamente ponderarsi.

Bisogna ricordare che, il concetto di autore o inventore è frutto del dibattito letterario dell'epoca in cui furono emanate le prime legislazioni in materia. Non sorprende, infatti, che i sistemi di Proprietà Intellettuale siano incentrati sulla figura della persona fisica, confermando la "naturale tendenza di ogni sistema a conservare per quanto possibile l'equilibrio raggiunto, più che all'impossibilità concettuale di ristrutturare lo stesso secondo principi differenti"⁴⁶⁶, con tale intendo l'attitudine dell'ordinamento a conservare l'equilibrio del sistema di Proprietà Intellettuale basato sulla teoria della personalità, piuttosto che riformulare il sistema in un ottica utilitaristica per accogliere le nuove tecnologie.

Miller, sottolinea che due secoli fa si intendevano come opere solo mappe, carte e libri, mentre oggi il termine "scritture" abbraccia una sorprendente moltitudine di significati, completamente sconosciute all'epoca, come banche dati per computer,

⁴⁶³ Nel 2016, il Giappone ha posizionato l'IA come una delle basi tecnologiche per creare una società super intelligente, spesso definita in Giappone "Società 5.0". A fine di sostenere la ricerca e lo sviluppo dell'IA, il primo ministro Abe ha consigliato l'ammissione dell'Intelligenza Artificiale nella tutela autoriale.

⁴⁶⁴ Risoluzione del Parlamento europeo, 16 febbraio 2017, pag. 16 "l'istituzione di uno status giuridico specifico per i robot nel lungo termine, di modo che almeno i robot autonomi più sofisticati possano essere considerati come persone elettroniche responsabili di risarcire qualsiasi danno da loro causato, nonché eventualmente il riconoscimento della personalità elettronica dei robot che prendono decisioni autonome o che interagiscono in modo indipendente con terzi".

⁴⁶⁵ Cfr. Risoluzione del Parlamento 2020/2015(INI), *op. cit.*

⁴⁶⁶ SPEDICATO, Giorgio, «Creatività artificiale, mercato e proprietà intellettuale», *Riv. dir. ind.*, 2019, 253–307.

registrazioni sonore, fotografie e innumerevoli altre⁴⁶⁷. Non c'è motivo per cui i termini ‘autore’ o ‘inventore’ non possano subire una tale evoluzione.

Si ricorda che all'epoca in cui furono emanate ed entrarono in vigore le legislazioni intellettuali la creatività e l'inventiva era prerogativa esclusiva dell'essere umano⁴⁶⁸, mentre la possibilità che un'entità artificiale fosse in grado di realizzare prodotti culturali o scientifici meritevoli di tutela era, all'epoca, impensabile.

La creazione di una personalità elettronica potrebbe rappresentare la spinta a creare una disciplina nel diritto d'autore (e di riflesso nel sistema brevettuale) che esuli, almeno in parte, dal requisito umano che caratterizza l'accettazione o meno di un prodotto di IA come opera dell'ingegno. Fin quando la mente umana sarà ancora parte dei requisiti richiesti per godere delle privative, o fin quando tale *human effort* richiesto non possa ridursi alla sola scelta del data-set di addestramento della macchina, è impossibile attuare qualsiasi soluzione che sia coerente con l'ordinamento in tutto e per tutto.

Ad ogni modo, nell'eventualità che tale personalità elettronica venga approvata, lo scenario si prospetterebbe radicalmente differente. Molti dei problemi che nascono dall'impossibilità di riconoscere all'IA la paternità dell'opera svanirebbero. L'IA sarebbe in grado di assumersi responsabilità, di essere parte contrattuale, e di conseguenza potrebbe detenere dei diritti. Sarebbe un'entità legale con piena capacità giuridica a tutti gli effetti⁴⁶⁹.

Innanzitutto, l'Intelligenza Artificiale potrebbe, finalmente, essere riconosciuta a livello legale come autore o inventore. Questo sarebbe coerente con il sistema della proprietà intellettuale che vieta i diritti morali in capo a qualsiasi altro soggetto diverso dal reale autore.

Ad esempio, nonostante il nostro sistema all'art. 119 del c.p.i, affermi che, L'Ufficio italiano brevetti e marchi non verifica la veridicità della designazione dell'inventore o dell'autore, né la legittimazione del richiedente; successivamente recita: ‘Dinnanzi

⁴⁶⁷ MILLER, Arthur R. «Copyright protection for computer programs, databases, and computer-generated works: Is anything new since CONTU», *Harv. L. Rev.* 106 (1992): 977.

⁴⁶⁸ Cfr. CLIFFORD, Ralph D. «Intellectual Property in the Era of the Creative Computer Program: Will the True Creator Please Stand Up», *Tulane Law Review*, vol. 71, (1997): 1681-1682, <https://heinonline.org/HOL/License>. In cui afferma «per la maggior parte della storia, è stato assunto che la fonte verbale della creatività fosse l'essere umano».

⁴⁶⁹ NOWKIK, Pawel. «Electronic personhood for artificial intelligence in the workplace», *Computer Law & Security Review* 42 (2021): 6-14.

l'Ufficio italiano brevetti e marchi si presume che il richiedente sia titolare del diritto alla registrazione oppure al brevetto e sia legittimato ad esercitarlo''⁴⁷⁰. Senza capacità giuridica, una domanda brevettuale non può essere presentata a nome di IA, perciò la presunzione riconoscerebbe solo la persona fisica come diretto inventore.

Il diritto d'autore, invece, prevede all'art.6 che 'Il titolo originario dell'acquisto del diritto d'autore è costituito dalla creazione dell'opera, quale particolare espressione del lavoro intellettuale''⁴⁷¹. Con il riconoscimento dell'*electronic personhood*, l'IA sarebbe in grado di acquistare a titolo originario il diritto sulla sua opera solo in virtù dell'atto di creazione. Infatti, è l'atto di creazione che rileva nel diritto d'autore.

Concedere a qualcun altro la qualifica di autore significherebbe demolire il senso della legge. Ad oggi non sembra esserci un terreno favorevole e, non a caso, la proposta dell'*electronic personhood* è stata accantonata dal 2020⁴⁷², ma, bisogna avere consapevolezza che il diritto è il risultato del progresso della società: basti pensare che le fotografie hanno avuto accesso al diritto d'autore solo agli inizi degli anni 80, dopo un lungo dibattito in dottrina terminato nell' art. 2 del D.P.R. n. 19/1979⁴⁷³. Ciò che appare infattibile oggi, potrebbe non esserlo per sempre.

Nell'attesa di possibili risvolti, si potrebbe ipotizzare una proposta basandosi sull'eventuale futura affermazione della personalità elettronica, accompagnata da una modifica del sistema di proprietà intellettuale (come la creazione di nuovi criteri di assegnazione della tutela, meno incentrati sulla persona fisica, che accolgano la creatività IA).

⁴⁷⁰ Articolo 119, Codice della Proprietà Industriale: "Dinnanzi l'Ufficio italiano brevetti e marchi si presume che il richiedente sia titolare del diritto alla registrazione oppure al brevetto e sia legittimato ad esercitarlo".

⁴⁷¹ Articolo 6. Legge sul Diritto D'autore 633/1941: "Il titolo originario dell'acquisto del diritto di autore è costituito dalla creazione dell'opera, quale particolare espressione del lavoro intellettuale".

⁴⁷² Risoluzione Parlamento Europeo R 2020/2012(INL), *Framework of Ethical Aspects of Artificial Intelligence, Robotics and related Technologies* (the "[AI Ethical Aspects Resolution](#)").

⁴⁷³ Decreto del Presidente della Repubblica 19/1979 "Applicazione della Convenzione di Berna per la protezione delle opere letterarie ed artistiche, riveduta da ultimo con atto firmato a Parigi il 24 [...]".

In virtù di un eventuale sviluppo in materia, nel caso in cui si riconoscesse il diritto morale all'IA, *prima facie* non sembrerebbe possibile attribuirgli anche i diritti economici⁴⁷⁴, per i motivi descritti nel primo capitolo⁴⁷⁵.

È qui che nasce, innanzitutto, la divisione fra proprietà e paternità. Paternità e proprietà sono due facce della stessa medaglia, dove la medaglia è il diritto d'autore o il sistema brevettuale a seconda dei casi. Rappresentano, rispettivamente, i diritti morali e i diritti economici legati a queste discipline⁴⁷⁶.

6. La proprietà dei diritti economici relativi ai prodotti computazionali.

Come anticipato, nell'ipotesi di attribuire all'IA uno status giuridico, questo non potrebbe comprendere in alcun modo i diritti economici. Risulta, quindi, fondamentale approfondire il concetto di proprietà, per ricavarne il senso e lo scopo. Solo dopo tale approfondimento possiamo analizzare un'ipotesi di *ownership*.

La proprietà è il più antico concetto di diritto privato. È l'art 832 del codice civile che definisce la portata di questo diritto. La proprietà è il diritto reale di un soggetto a godere e disporre in maniera piena ed esclusiva delle cose di sua appartenenza, entro i limiti della legge. Locke la inseriva nei 3 diritti fondamentali, affermando addirittura un rapporto naturale con l'uomo, prevedendo che questo è per natura padrone del «lavoro del suo corpo e l'opera delle sue mani»⁴⁷⁷. Tutti i paesi capitalisti riconoscono

⁴⁷⁴ Si veda COGUIC, Laetitia. «Forward Thinking or Right on Time?: A Proposal to Recognize Authorship and Inventorship to Artificial Intelligence», *Indon. J. Int'l & Comp. L.* 8 (2021): 223.

⁴⁷⁵ Nel primo capitolo, nella discussione fra chi sostiene che l'IA sia una res e chi sostiene che debba essere dotata di uno status giuridico, una delle motivazioni a sostegno del fatto che l'IA sia una res è che questa è impossibilitata a recepire diritti economici in quanto non è in grado di amministrare autonomamente il suo patrimonio. Infatti, i moderati in materia sostengono che lo status giuridico debba essere limitato solo alcune funzionalità di IA.

⁴⁷⁶ Cfr. BARTOCCI, Ugo. «Suum cuique reddere: paternità e proprietà letteraria. Alcune riflessioni sull'origine dei concetti (prima parte)», *Giuffrè Francis Lefebvre* (2019).

⁴⁷⁷ NICASTRO, Onofrio. «Locke e i suoi problemi, Serie di Lettere e Filosofia, vol. XIII», *Rivista Critica di Storia della Filosofia* Vol. 17, No. 2 (1962): 226-231.

la fondamentale importanza del diritto di proprietà: la nostra Costituzione la garantisce e ne riconosce l'importanza attraverso l'enunciazione dei limiti agli art. 42 e 43.

In questo caso ci troviamo dinanzi alla proprietà di un bene immateriale. I beni immateriali non sono definibili come "cose", in quanto sono privi di una dimensione tangibile⁴⁷⁸. Assumono rilevanza solo quando un soggetto, esplicitando la dimensione intellettuale, ne fa un'applicazione concreta. È qui che nasce il termine Proprietà Intellettuale⁴⁷⁹. Quando un bene immateriale incontra le caratteristiche dell'elenco all'art. 2575, è definibile come opera dell'ingegno⁴⁸⁰. L'art 45 c.p.i invece prevede i requisiti affinché un bene immateriale possa essere protetto dal brevetto⁴⁸¹.

C'è una differenza, però, tra la proprietà di una "cosa" e la proprietà di un diritto di proprietà intellettuale. Ad esempio, se si acquista un libro⁴⁸², si è proprietari di quella specifica copia del libro. Non si è proprietari della storia contenuta nel libro e quindi non si possono rivendicarne i diritti. Se si è, invece, titolari di un diritto di proprietà intellettuale, si ha diritto alle ricompense economiche. Se ci atteniamo all'esempio del libro, significa che si ha diritto agli introiti delle vendite del libro, potendo controllare, ad esempio, anche chi ne vende le copie⁴⁸³.

La proprietà sull'opera trova fondamento nella Costituzione: tutelando il lavoro "in tutte le sue forme e applicazioni" all'art. 35, tutela anche il lavoro intellettuale. Solitamente anche la proprietà dell'opera dell'ingegno si acquista a titolo originario, l'art 12 della l.da, infatti, prevede il diritto economico esclusivo dell'autore. Come la paternità può essere difesa e reclamata, non solo dall'autore/inventore ma anche dai soggetti previsti dall'art 62 c.p.i⁴⁸⁴.

⁴⁷⁸ CARUSO, Maria Adalgisa. «Temi di diritto dei beni immateriali e della concorrenza», vol. 12 *Giuffrè Editore*, (2011): 41.

⁴⁷⁹ Sembra che l'Accademia dei Georgofili ne discuteva già nel 1865 intendendo il complesso di frutti dell'intelletto umano aventi valore economico.

⁴⁸⁰ Articolo 2575, Codice Civile: "Formano oggetto del diritto di autore le opere dell'ingegno di carattere creativo che appartengono alle scienze, alla letteratura, alla musica, alle arti figurative, all'architettura, al teatro e alla cinematografia, qualunque ne sia il modo o la forma di espressione".

⁴⁸¹ Articolo 45, Codice di Proprietà Industriale: "le invenzioni, di ogni settore della tecnica, che sono nuove e che implicano un'attività inventiva e sono atte ad avere un'applicazione industriale".

⁴⁸² *Si veda* NOVAK e LEHKY, *op. cit.*: 731–40.

⁴⁸³ *Ibid.*

⁴⁸⁴ Articolo 62, Codice di Proprietà Industriale. Il diritto può essere reclamato da: "coniuge e dai discendenti fino al secondo grado; in loro mancanza o dopo la loro morte, dai genitori e dagli altri ascendenti ed in mancanza, o dopo la morte anche di questi, dai parenti fino al quarto grado incluso".

Di solito, infatti, la proprietà (i diritti economici) si accompagna alla paternità (ai diritti morali). Questo, però, non è sempre vero, perché l'autore o l'inventore possono cedere i diritti economici a qualcun altro, nella loro interezza o anche separatamente.

La differenza, infatti, fra paternità e proprietà sussiste in merito alla possibilità di alienazione di quest'ultima: l'art 63 del c.p.i prevede espressamente che "I diritti nascenti dalle invenzioni industriali, tranne il diritto di essere riconosciuto autore, sono alienabili e trasmissibili". Tale alienazione può avvenire attraverso un contratto di cessione ovvero un contratto di licenza (se ne si vuole limitare la durata), a titolo gratuito o a titolo oneroso, per atto fra vivi o mortis causa.

Inoltre, non sempre la proprietà dell'opera nasce a titolo originario in capo all'autore/inventore: un caso è la titolarità del datore di lavoro. L'art. 12bis della legge sul diritto d'autore afferma espressamente che nel caso di un'opera dell'ingegno (come un design industriale) creata dal dipendente nell'ambito di un rapporto contrattuale, che ha come mansione specifica l'attività creativa, i diritti di utilizzazione economica spettano al datore di lavoro. Il tenore dell'articolo è riaffermato anche dall'art 64 del c.p.i⁴⁸⁵.

Orbene, a tal punto, risulta necessario individuare chi dovrebbe essere il titolare dei diritti economici sulle opere o invenzioni dell'Intelligenza Artificiale. Avendo giustificato la privativa attraverso la teoria degli incentivi, risulta necessario continuare a ragionare in tal senso.

6.1. L'attribuzione secondo il criterio del contributo.

Per individuare correttamente chi possa essere il proprietario dei diritti patrimoniali sulle opere o invenzioni di IA, dovremmo ricercare quella figura che, come succede nella disciplina del creatore per le banche dati ex. art 102-bis comma 3 l.

⁴⁸⁵ Articolo 64, Codice di Proprietà Industriale: "quando l'invenzione industriale è fatta nell'esecuzione o nell'adempimento di un contratto o di un rapporto di lavoro o d'impiego, in cui l'attività inventiva è prevista come oggetto del contratto o del rapporto e a tale scopo retribuita, i diritti derivanti dall'invenzione stessa appartengono al datore di lavoro, salvo il diritto spettante all'inventore di esserne riconosciuto autore".

633/1941⁴⁸⁶, risponda agli incentivi della Proprietà Intellettuale, attribuendo ai diritti economici la funzione di ricompensa per gli ingenti investimenti finanziari, di tempo o di lavoro.

La questione della proprietà può essere considerata in base al modello *multiplayer* introdotto dai Professori Shlomit Yanisky Ravidt e Jackie Liu⁴⁸⁷.

La teoria prende il nome dai videogiochi. Così, immaginando il processo di attribuzione della proprietà come un gioco, si individuano diversi soggetti che vi partecipano in base al contributo che essi apportano nel processo creativo. Si ravvisa già che i contributi di molti di questi "giocatori" che si contendono i diritti in base al loro coinvolgimento nel processo creativo risultano essere indiretti e insignificanti⁴⁸⁸. Essenzialmente i multiplayer vengono riconosciuti nei: programmatori dell'IA che hanno inventato il software creativo⁴⁸⁹; nei proprietari dei sistemi di IA: il proprietario del sistema di IA può essere il primo o i successivi proprietari, imprese o individui⁴⁹⁰; negli utenti dei sistemi: può trattarsi di un'entità che ha preso in licenza il sistema di IA dal proprietario, in virtù della sua capacità creativa.

Una prima soluzione, vedrebbe come proprietario "la persona che ha preso le disposizioni necessarie per la creazione dell'invenzione"⁴⁹¹, ossia la fornitura del data-set e dell'input, in virtù di un minimo contributo all'invenzione.

A seconda della situazione, potrebbe essere l'utente di IA, il programmatore, ovvero il proprietario. Potrebbe essere chiunque fornisca l'input, o un problema da risolvere, che applichi il suo controllo sugli output dell'IA, che fornisca i dataset per la creazione ecc.⁴⁹² Tuttavia, questa tesi costituirebbe una soluzione a metà: nel caso in

⁴⁸⁶ Non si sta assumendo che i diritti economici sui prodotti computazionali dovrebbero essere dei diritti sui generis, ma semplicemente che bisogna ricercare il proprietario seguendo la filosofia degli incentivi.

⁴⁸⁷ Si veda YANISKY-RAVIDT e LIU, *op. cit.*: 20-22.

⁴⁸⁸ Cfr. GANDON, Fabien. «Distributed Artificial Intelligence and Knowledge Management: ontologies and multi-agent systems for a corporate semantic web», *Nice University Press* (2002).

⁴⁸⁹ SAMUELSON, Pamela. «Benson revisited: the case against patent protection for algorithms and other computer program-related inventions», *Emory Lj* 39 (1990): 1025.

⁴⁹⁰ TAIGMAN, Yaniv et al., «Deepface: Closing the gap to human-level performance in face verification», in *2014 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (2014): 1701-8.

⁴⁹¹ UK Copyright, Designs and Patents Act 1988, s 9(3): "Nel caso di un'opera letteraria, drammatica, musicale o artistica generata da un computer, si considera autore la persona da cui sono state prese le disposizioni necessarie per la creazione dell'opera". Un'opera "generata al computer" è definita come un'opera "generata al computer in circostanze tali che non vi sia un autore umano dell'opera" (s 178).

⁴⁹² Si veda Parlamento europeo, «Relazione con raccomandazioni alla Commissione su Norme di diritto civile sulla robotica», 27 gennaio 2017 (2015/2103(INL)), par. 56: "la loro responsabilità

cui un'IA autonoma come quella predetta da Wu venisse concepita realmente⁴⁹³, allo svanire di qualsiasi apporto del soggetto umano, svanirebbe anche l'efficacia della soluzione. Tale soluzione, quindi, non risponderebbe all'esigenza di proattività più volte sottolineata nell'ambito di tale discussione.

Il modello multiplayer fin qui descritto solleva molte questioni⁴⁹⁴. Ognuno dei soggetti sopra elencati potrebbe rivendicare la proprietà dell'invenzione in base alla partecipazione ad un contributo minimo nel processo inventivo. Inoltre, cosa succederebbe nel caso in cui un'IA estragga dati dalla rete? Potenzialmente tutti gli utenti di internet potrebbero reclamare i propri diritti. Si solleverebbe, così, una guerra a chi avrebbe più diritto alla titolarità, svalutando il contributo altrui. Sulla base di queste incongruenze, bisognerebbe tralasciare il contributo effettivo al processo creativo e valutare il soggetto alla luce di pure ragioni economiche⁴⁹⁵.

Secondo la teoria utilitarista della proprietà intellettuale⁴⁹⁶, lo sviluppo procede ogni volta che tutti i benefici superano i costi. Un sistema di Proprietà Intellettuale economicamente efficiente deve ripartire i profitti e le perdite e massimizzare l'efficienza degli incentivi tra tutti gli attori sopra descritti⁴⁹⁷. Nell'ambito del modello multiplayer dell'IA, più sono gli attori coinvolti, meno efficiente diventa il processo. La ricerca del maggior contributo al processo creativo ostacola il processo di attribuzione della proprietà piuttosto che facilitarlo⁴⁹⁸. A volte l'uomo coinvolto

dovrebbe essere proporzionale all'effettivo livello di istruzioni impartite al robot e al suo grado di autonomia, in modo che quanto minore è la capacità di apprendimento o l'autonomia di un robot, e quanto più lungo è l'addestramento di un robot, tanto maggiore è la responsabilità dell'addestratore".

⁴⁹³ Cfr. WU, Andrew J. «From video games to artificial intelligence: assigning copyright ownership to works generated by increasingly sophisticated computer programs», *AIPPLA QJ* 25 (1997): 131.

Andrew Wu ha dichiarato che è possibile e lecito, in circostanze specifiche, assegnare la paternità a IA a condizione che l'IA produca un'opera non prevista dall'uomo, che non vi sia alcuna interazione di questo, a garanzia che l'algoritmo agisca in modo indipendente e che l'IA abbia la capacità di decidere quando produrre opere future.

⁴⁹⁴ HELLER, Micheal A. e Eisenberg, Rebecca S. «Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research», *Science* 280, n. 5364 (1998): 698–701.

⁴⁹⁵ *Ibid.*

⁴⁹⁶ Tesi utilitaristico-pragmatica: secondo questa teoria, una società che protegge la proprietà privata è più efficiente e prospera di altre società. I sostenitori di tale filosofia ritengono che il periodo americano di innovazione e invenzione del '900 sia attribuibile allo sviluppo del sistema brevettuale. In particolare, questi studiosi sostengono che le i benefici derivanti dai diritti di proprietà intellettuale ricompensano gli investimenti degli innovatori (in tempo, lavoro e risorse economiche). Su tale teoria si basano le legislazioni in tema IP dei paesi di common-law. *Si veda* sul tema SALMERI, Giovanni. «Bene comune, filosofia e proprietà intellettuale», *Archivio di Filosofia*, Vol. 84, No. 1/2, (2016): 107–20.

⁴⁹⁷ MAURER, Stephen. «Ideas into practice: how well does US patent law implement modern innovation theory», *J. Marshall Rev. Intell. Prop. L.* 12 (2012): par. vii.

⁴⁹⁸ La giustificazione consisterebbe nella ricerca di un attore umano ad ogni costo.

nel processo non sa neppure come un sistema di IA concepisca un determinato output⁴⁹⁹. Lo svantaggio di questo approccio, inoltre, è che vi è il rischio che l'identità del proprietario dei diritti sia individuata arbitrariamente. Queste soluzioni potrebbero rischiare di non riflettere accuratamente l'apporto effettivo a valle e di compromettere la funzione di incentivo, in quanto premierebbero persone che non hanno apportato alcun contributo realmente necessario⁵⁰⁰.

6.2 La soluzione proposta: la proprietà in capo all'utente secondo la teoria degli incentivi.

Almeno in linea di principio, in base alla teoria dell'incentivo non dovrebbe far differenza se i diritti maturano a livello di creazione, produzione o utilizzo di IA, non dovendo valutare caso per caso e soggetto per soggetto l'apporto dei vari "giocatori". I diritti, quindi, dovrebbero attribuirsi unicamente sulla valutazione di chi sia il soggetto in grado di ripartire più efficientemente i benefici derivanti dall'esclusività economica acquisita.

Nel caso dell'Intelligenza Artificiale, seguendo questo filo logico, il proprietario delle opere o delle invenzioni dovrebbe essere colui che possiede il diritto d'uso sul software creativo al momento della creazione. Questo perché è sotto l'utilizzo del soggetto (che si suppone abbia impiegato risorse con lo scopo di ottenere la produzione creativa) che l'Intelligenza Artificiale ha creato o inventato qualcosa. Tale soluzione porterebbe vari vantaggi. Innanzitutto, si eviterebbe di attribuire al Programmatore i diritti sulle opere o sulle invenzioni prodotte dall'IA, solo in virtù dell'aver creato un codice sottostante. Lo stesso ragionamento vale anche per il Proprietario. Se il proprietario cede in licenza l'utilizzo di un software a fronte di un corrispettivo, non vi è alcuna ragione del perché attribuirgli i diritti economici se l'opera o l'invenzione sono state partorite dall'IA sotto l'utilizzo di un altro soggetto. Con il contratto di licenza d'uso dell'IA produttiva, infatti, il proprietario (che potrebbe anche essere il programmatore, nel caso in cui dopo la creazione del

⁴⁹⁹ CHERENSKY, Steven. «A penny for their thoughts: Employee-inventors, preinvention assignment agreements, property, and personhood», *Calif. L. Rev.* 81 (1993): 595.

⁵⁰⁰ DORNIS, Tim W. «Artificial Creativity: Emergent Works and the Void in Current Copyright Doctrine», *Yale JL & Tech.* 22 (2020): 54-56.

sistema non lo abbia ceduto a qualcun altro) cede l'uso e i diritti patrimoniali sul software, pur rimanendone titolare, per un determinato periodo di tempo.⁵⁰¹

Sintetizzando quindi, possono formarsi 3 situazioni.⁵⁰²

Nel caso in cui il Programmatore, dopo aver generato il software di IA, non lo ceda o conceda in licenza e lavori autonomamente, senza alcun rapporto contrattuale alla base, sarà lui il proprietario dei diritti patrimoniali dell'opera o dell'invenzione che l'IA ha prodotto sotto il suo utilizzo⁵⁰³. Sarà, invece, il Proprietario dell'IA ad essere titolare dei diritti patrimoniali sui prodotti del software, quando la creazione è avvenuta sotto l'esercizio del suo diritto di utilizzo del software⁵⁰⁴.

Infine, se il software di IA è stato dato in licenza, sarà l'utente ad essere proprietario delle opere o delle invenzioni prodotte dall'IA durante il suo utilizzo, nella piena facoltà del diritto del licenziatario.

Cercando di ricostruire una sorta di reazione a catena possiamo giustificare la ricollocazione degli incentivi fra tutti i partecipanti del *modello multiplayer*. Gli utenti di IA, vedendosi riconosciuti i diritti patrimoniali sulle opere o invenzioni prodotte dal software sotto il loro utilizzo, sarebbero più intenzionati a stringere contratti di licenza con i proprietari di IA. I proprietari, ovviamente, riceverebbero delle ingenti *royalties* da questi contratti di licenza che porterebbero, senza dubbio, ad un incremento della compravendita di software di IA (nel caso in cui non abbiano programmatori alle proprie dipendenze) o ad un incremento degli investimenti nel campo della ricerca allo scopo di inventare nuovi software creativi. Essendoci tale grande richiesta, i programmatori sarebbero ben ricompensati, sia dalla cessione delle macchine di IA che da eventuali posti di lavoro. Ne conseguirebbe un maggiore sforzo intellettuale per assecondare la richiesta, quindi la nascita di nuovi sistemi di IA creativi. Questo porterebbe allo sviluppo dell'innovazione e della cultura e conseguentemente al beneficio della collettività.

⁵⁰¹ GATTI, Serafino. «Studi in tema di diritto d'autore», vol. 31 *Giuffrè Editore*, (2008): 185-189.

⁵⁰² DORNIS, Tim W. «Artificial intelligence and innovation: the end of patent law as we know it», *Yale JL & Tech.* 23 (2020): 155.

⁵⁰³ DORNIS, Tim W. «Artificial Creativity: Emergent Works and the Void in Current Copyright Doctrine», *Yale JL & Tech.* 22 (2020): 54-56.

⁵⁰⁴ ZURTH, Patrick. «Artificial Creativity? A Case Against Copyright Protection for AI-Generated Works», *UCLA JL & Tech.* 25 (2020): 13-14.

Questa indifferenza dinanzi al contributo apportato dai soggetti è giustificata anche dal modello dei diritti di proprietà di Ronald Coase. Secondo Coase, quando i costi di transazione sono pari a zero, è irrilevante dove un diritto sia stato assegnato. In un mercato perfetto, sarà sempre il soggetto che ha investito di più a recepire la maggiore utilità dell'invenzione, e tale utilità si ricollega alla proprietà del diritto stesso⁵⁰⁵. Quando il mercato ha raggiunto un livello di allocazione degli incentivi tale da non poter portare ad un ulteriore aumento del costo, l'utilizzo complessivo delle risorse è efficiente⁵⁰⁶.

⁵⁰⁵ REGAN, Donald H. «The problem of social cost revisited», *The Journal of Law and Economics* 15, n. 2 (1972): 427–37.

⁵⁰⁶ POSNER, *op. cit.*, p. 412. e SCHUSTER, WM. «Artificial Intelligence and Patent Ownership.» *75 Wash. & Lee L. Rev.* 1945 . Available from: <https://scholarlycommons.law.wlu.edu/wlulr/vol75/iss4/5>, 2018 : 1967-1968.

CONCLUSIONI

L'analisi svolta nell'elaborato ha illustrato quali sono gli aspetti e le problematiche che nascono dall'incontro tra Intelligenza Artificiale e Proprietà Intellettuale. Bisogna precisare, però, che non si tratta di un'analisi definitiva. Come i sistemi informatici, anche questo dilemma subirà delle evoluzioni, necessitando di un costante dialogo tra diritto e tecnologia.

In alcuni casi, è ancora possibile considerare le macchine di IA come strumenti per la creatività umana. L'odierna disciplina permette di riconoscere le opere o le invenzioni con l'ausilio di IA, valutando caso per caso se l'apporto umano è sufficiente a rispettare i requisiti previsti. I tribunali, dunque, sono chiamati a quantificare l'*effort* umano nelle produzioni assistite. Se la soglia minima di sforzo intellettuale umano è superata non sorgono particolari problemi alla concessione delle privative di riferimento. Qualora l'apporto dell'IA sia, invece, superiore allo sforzo umano, i prodotti non si qualificano né come opere né come invenzioni ai sensi della legge.

La crescente autonomia che stanno acquisendo le macchine intelligenti rende, però, difficile ignorare il problema. È vero che esiste una persona "dietro ogni robot", perché le macchine sono create, programmate e dirette da esseri umani, tuttavia, è altrettanto indubbio che, al giorno d'oggi, creare arte o inventare qualcosa non implica necessariamente che sia un uomo a compiere le scelte decisive sulle opere/invenzioni finali.

L'Intelligenza Artificiale ha un grande potenziale per la nostra società e non è così lontana dal raggiungimento della completa autonomia. Gli aspetti analizzati nel presente elaborato dovrebbero, al più presto, essere oggetto di legislazione in tutto il mondo. Il nostro sistema giuridico deve essere proattivo e non reattivo. Non bisogna aspettare che i problemi sorgano prima di tentare di risolverli. Attendere ancora significherebbe creare ulteriore incertezza da cui deriverebbe un freno all'innovazione nel settore IA. Occorre agire ora per considerare i problemi che inevitabilmente si presenteranno, nonché valutare i mezzi per risolverli.

Nel capitolo sul diritto d'autore è stato operato un confronto tra i normali requisiti richiesti e le opere computazionali. Ciò ha portato in rilievo la necessaria rivalutazione linguistica e concettuale dei disposti previsti dalla legge 633/1941. Se si volesse

attribuire tutela alle opere di IA autonoma o semi-autonoma, i concetti di creatività, originalità e novità dovrebbero assumere un'interpretazione diversa dalla tradizionale visione condivisa da giurisprudenza e dottrina. Dovrebbe essere l'oggettività a caratterizzarli e non la ricerca della "personalità" dell'autore. Questo presuppone un ordinamento che concepisce come autore solo una persona fisica, mentre le macchine di IA non hanno personalità. La creatività delle loro opere dovrebbe essere valutata solo in relazione ad un confronto concreto con le altre opere.

Da quanto affrontato nel terzo capitolo, emerge che anche le invenzioni di IA risultano attualmente non proteggibili. La questione DABUS ne è un esempio.

La formulazione ampia del concetto di invenzione non rende l'apporto umano imprescindibile. Ma, il requisito della non ovvietà e quello della persona "esperta" dovrebbero necessariamente essere ripensati dinanzi ad un inventore meccanico. Non si può pensare che il complesso della tecnica conosciuto da una persona esperta sia uguale allo spettro di conoscenze che una macchina acquisisce attraverso migliaia di dati. La problematica maggiore si ravvisa nel processo amministrativo. Il carattere *blackbox* della macchina impedisce di soddisfare pienamente la dimostrazione richiesta nella rivendicazione del brevetto. Non essendo possibile conoscere interamente il processo che ha portato un sistema di IA a quella invenzione, non è possibile, ovviamente, fornirne una descrizione accurata che ripercorra integralmente l'iter inventivo. Così, si rischierebbe di descrivere processi approssimativi e non corretti.

Il concetto di autore e inventore risulta ancora troppo legato alla persona fisica. Tale conseguenza è da ricercare nella visione che si aveva del soggetto creativo negli anni in cui è stata elaborata la legislazione sulla Proprietà Intellettuale. La creatività apparteneva solo all'essere umano, visto come un individuo che, grazie allo sforzo intellettuale, concepiva e dava alla luce prodotti di valore. I primi anni del Novecento, infatti, rievocano le caratteristiche del Romanticismo dopo anni di ricerca dell'avanguardia. Tutto ciò, mal si concilia con la creatività computazionale.

Da un lato il diritto d'autore richiede che l'opera dell'ingegno sia espressione dell'autore; dall'altro, la tutela brevettuale, pur non necessitando di individuare un inventore nel processo amministrativo, è imperniata sulla figura dell'essere umano persona fisica.

Ci si chiede quindi se mettere in discussione l'intera impalcatura su cui regge la Proprietà Intellettuale possa giustificarsi con uno scopo più grande. Nonostante apparentemente la teoria utilitaristica non servirebbe a giustificare la privativa per i prodotti computazionali (in quanto l'algoritmo intelligente non risponde agli incentivi) in realtà da un'attenta analisi sarebbe ricavabile uno schema motivazionale più ampio. Infatti, collocare i prodotti di IA all'interno del pubblico dominio, soluzione proposta dai negazionisti della tutela per gli output creativi, a lungo andare danneggerebbe lo sviluppo dell'innovazione. Lasciare le opere o le invenzioni computazionali al libero utilizzo scoraggerebbe l'acquisto di nuovi software creativi, in quanto le produzioni di IA sarebbero esposte all'appropriazione da parte di terzi, i quali proclamandosi autori o inventori delle idee di una macchina, questi riceverebbero una tutela che diversamente non sarebbe concessa. Ciò non beneficerebbe alla ricollocazione degli incentivi e di conseguenza alla collettività.

Se non ci sono valide ragioni che spingono nella direzione di un abbandono della privativa, urge la necessità di comprendere la collocazione degli eventuali diritti nascenti.

I robot intelligenti, ad oggi, non hanno alcun status giuridico. Non possono detenere diritti e non possono assumersi responsabilità. La mancanza di un soggetto a cui attribuirli risulta essere un ostacolo alla tutela dei prodotti computazionali.

I diritti di paternità dell'opera potrebbero essere attribuiti ai soggetti che forniscono i data set di addestramento o l'input di avvio al processo creativo, senza il quale l'output non sarebbe elaborato. Ciononostante, questa soluzione non potrebbe essere applicata ai prodotti frutto di un'IA completamente autonoma, in quanto in questo caso mancherebbe anche l'input iniziale dell'uomo. In aggiunta, riconoscere autore o inventore un soggetto diverso dalla macchina costituirebbe una *fictio* giuridica incoerente con il fine ultimo della Proprietà Intellettuale. Assegnare la paternità ad un essere umano comprometterebbe la ratio di tale disciplina: riconoscere e premiare lo sforzo intellettuale. Non può essere riconosciuto come autore/inventore un soggetto che ha svolto un minimo ruolo o nessuno nel concepimento dell'opera/invenzione. Con l'avanzare della tecnologia, il ruolo diretto degli esseri umani nella creatività algoritmica è destinato a diventare sempre più marginale. L'attribuzione della titolarità morale a questi esseri umani sembra meno giustificabile di qualsiasi altra soluzione:

l'apporto di un autore alla creazione o di un inventore nel processo inventivo è una *conditio sine qua non*.

Il progresso nell'innovazione però è in dubbio. Su questa base, l'elaborato presenta una possibile proposta legislativa per un eventuale futuro. Un futuro in cui le macchine potrebbero aver raggiunto un livello di autonomia tale da ottenere la personalità elettronica. La creazione di una nuova categoria di personalità giuridica per le IA eviterebbe all'ordinamento di incorrere in finzioni giuridiche. Avendo la possibilità di detenere diritti morali, l'IA sarebbe riconosciuta come autore o inventore. Così, si eliminerebbe l'affannosa ricerca di un soggetto avente capacità giuridica in grado di sostituire la macchina. Tuttavia, l'elaborato concepisce una personalità elettronica simile alle idee dei moderati nel dibattito sulla considerazione dell'algorithmo intelligente come una res o un soggetto giuridico, presentato nel primo capitolo. Difatti, alcuni studiosi ipotizzano una soggettività differente dalla personalità giuridica umana, che affidi capacità all'IA solo in relazione a determinate funzioni. In particolare, si ritiene che l'IA non sia capace di avere capacità patrimoniali, dunque occorrerebbe circoscrivere le modalità di attribuzione dei diritti economici ad un soggetto fisico diverso dalla macchina che ha creato il prodotto.

La proprietà dell'opera/invenzione non dovrebbe essere correlata al contributo che il programmatore della macchina o il proprietario (colui che detiene i diritti economici sul software creativo) o l'utente (colui che fornisce l'input di avvio al processo creativo) hanno apportato. La titolarità dei diritti economici dovrebbe essere assegnata sempre in un'ottica utilitaristica. Bisogna attribuire la proprietà pensando alla ricollocazione degli incentivi. L'elaborato propone di riconoscere come proprietario dei prodotti computazionali il soggetto che detiene in licenza d'uso il software al momento creativo. Questo perché il costo sopportato per ottenere la licenza del software creativo ricomprenderebbe l'incentivo per i proprietari, nonché il corrispettivo di quest'ultimi ai programmatori. Il tutto andrebbe a beneficio della collettività, in termini di progressivo sviluppo culturale e scientifico.

Non bisogna tuttavia dimenticare che l'attuazione di questa proposta sarebbe possibile unicamente in uno scenario normativo differente, che prescinde dalla figura umana e dalla teoria della personalità. Agli occhi del nostro ordinamento i prodotti di IA sono privi di creatività. Ciò che viene considerato creativo e meritevole di disciplina, però,

cambia da cultura a cultura e di volta in volta. In alcuni casi, succede in modo imprevedibile e irrazionale: anche Bach, Mozart e Donne sono stati ignorati e/o criticati per lunghi periodi.

L'Intelligenza Artificiale potrebbe rappresentare il nuovo genio incompreso: magari in futuro anche i prodotti creativi computazionali, dopo esser stati ignorati per lungo tempo, saranno riconosciuti come opere o invenzioni meritevoli di tutela.

BIBLIOGRAFIA

- ABBOTT, *14 Hal the Inventor: Big Data and Its Use by Artificial Intelligence*, in *Big data is not a monolith*, MIT press, 2016, 187.
- ABBOTT, *Everything is obvious*, in *UCLA L. Rev.* 66, 2019, 2.
- ABBOTT, *I Think, Therefore I Invent: Creative Computers and the Future of Patent Law*, in *57 B.C. L. Rev.*, 2016: 1079.
- ABBOTT, MATULIONYTE, NOLAN, *A brief analysis of DABUS, Artificial Intelligence, and the future of patent law*, in *Journal of the Intellectual and Industrial Property Society of Australia and New Zealand*, 2021, 10.
- ADDE, SMITH, *Patent Pending: The Law on AI Inventorship*, in *Journal of Intellectual Property Law & Practice* 16, n. 2, 1 maggio 2021, 97.
- AL MUREDEN, *La sicurezza dei prodotti e la responsabilità del produttore*, Giappichelli Editore, 2015.
- ALEXANDRE, *La guerra delle intelligenze: Intelligenza artificiale contro intelligenza*, EDT srl, 2018.
- ALIPRANDI, *Capire il copyright: percorso guidato nel diritto d'autore*, Ledizioni, 2015.
- AMIR, REDDY, *A Critical Analysis on Copyright Ownership Over AI Generated Works*, SSRN, 2021.
- ANDERSON, *An introduction to neural networks*. MIT press, 1995.
- ANDERSON, RAINEE, *Improvements ahead: How humans and AI might evolve together in the next decade* in *Pew Research Center: Internet, Science & Tech*, 2018, 1.
- ANTONINI, RODRIGUEZ, *Manuale di sopravvivenza per musicisti. Come produrre, promuovere e distribuire musica. Web, contratti, diritto d'autore*, in *Manuali dello spettacolo*, Persiani, 2012.
- AVETA, *L'Opera d'Arte figurativa: Recenti sviluppi nella giurisprudenza italiana e statunitense*, in *Actualidad Jurídica Iberoamericana* 14, Febbraio 2021, 900.

- AYTES, *Return of the crowds: Mechanical Turk and neoliberal states of exception*, in *Digital Labor*, Routledge, 2012, 87.
- BAHR, *Deputy Commissioner for Patent Examination Policy*, in *Recent Subject Matter Eligibility Decisions*, *USPTO Memorandum*, 2016.
- BALDUCCI, *L'affitto d'azienda*, Edizioni FAG Srl, 2007.
- BARBIERI, *Tutela giuridica del software: diritto d'autore o brevetto*, in *Quotidiano di informazione giuridica*, 2003, 1.
- BARRY, *Cézanne and Renoir: Analogous Art in Patent Law*, in *Tex. Intell. Prop. LJ* 13, 2004, 243.
- BARTOCCI, *Suum cuique reddere: paternità e proprietà letteraria. Alcune riflessioni sull'origine dei concetti (prima parte)*, in *ANCE* vol. 87, 2019, 109.
- BATHAE, *Artificial intelligence opinion liability* in *Berkeley Tech LJ* 35, 2020, 113.
- BEKEY, LIN P, ABNEY, *Ethical implications of intelligent robots*, in *Neuromorphic and brain-based robots*, Cambridge University Press, 2011, 323.
- BENANTI, *Le macchine sapienti: intelligenze artificiali e decisioni umane*, Marietti 1820, 2019.
- BENASSI, *La gestione dei brevetti*, Cedam, 2013.
- BENTHAM, *An introduction to the principles of morals and legislation*, London: T, 1789.
- BERTANI, *Proprietà intellettuale, antitrust e rifiuto di licenze*, Giuffré, 2004.
- BINSTED, *Machine humour: An implemented model of puns*, Edinburg University Press, 1996.
- BODEN, *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*, Basic Books, New York, 1990.
- BODEN, *What is creativity? Dimensions of creativity*, MIT Press, 1994.
- BODEN, *Creativity and artificial intelligence* in *Artificial intelligence* 103, n. 1–2, 1998, 347.
- BOGAR, *Can a Machine Be a Gentleman? Machine Ethics and Ethical Machines*, in *Critical Insights: Kurt Vonnegut*, 2012, 248.

- BONADIO, MCDONAGH, DINEV, *Artificial intelligence as inventor: exploring the consequences for patent law*, in *Intellectual Property Quarterly* 1, 2021, 48.
- BONDAVALLI, *L'affitto d'azienda. Disciplina civilistica e fiscale. Riflessi contabili. Schemi di contratto. Adempimenti e procedure. Aspetti fallimentari*, Giuffrè Editore, 2007.
- BANZHAF, *Artificial Intelligence: Genetic Programming*, International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, 2001.
- BOON, *In praise of copying*, Harvard University Press, 2010.
- BOSCARIOL, *La tutela di un'opera creativa: tra "corpus mysticum" e "corpus mechanicum"*, in *Quot. Giuridico*, WK, 4 agosto 2022: 1.
- BOSTRON, *N Superintelligence: Paths, dangers, strategies*, Oxford University Press, 2014.
- BOZZARELLI, COGNIGNI, CALABRESE, SPICCIA, ZANETTI, *Il pubblico dominio: un tesoro per tutti*, in *Biblioteche Oggi* XXXIII, 9, 2014, 48.
- BRADSHAW, *The EC copyright duration directive: its main highlights and some of its ramifications for businesses in the UK entertainment industry*, in *Entertain Law Rev* 6, n. 5, 1995, 171.
- BRIDY, *Coding Creativity: Copyright and the Artificially Intelligent Author*, in *Stanford Technology Law Review*, vol. 5, 2011, 1.
- BRIDY, *The Evolution of Authorship: Work Made by Code*, in *Columbia Journal of Law & the Arts*, vol. 39, 2016, 395.
- BROWN, *Artificial authors: a case for copyright in computer-generated works*, *Colum. Sci. & Tech. L. Rev.* 20, 2018, 1.
- BROWNLEE, *Data preparation for machine learning: data cleaning, feature selection, and data transforms in Python*, in *Machine Learning Mastery*, 2020.
- BRUTON, *Spam: A Shadow History of the Internet*, Geoffrey Bowker & Paul N. Edwards eds. vol. 61, 143 voll., 2013.
- BUCCI, ODDO, VERDUCCI, R.M.B, *L'Archivistica alle soglie del 2000: atti della conferenza internazionale*, in *Informatica e documentazione*, Macerata, 3-8/1990, 347.

- BURK, *Thirty-six views of copyright authorship, by Jackson Pollock*, in *Hous. L. Rev.* 58, 2020, 263.
- BURK, LEMLEY, *Is patent law technology-specific*, in *Berkeley Tech. LJ* 17, 2002, 1155.
- BURK, LEMLEY, *Policy Levers in Patent Law*, in *Virginia Law Review* 1575, 2003, 89.
- BURRELL, *How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms*, in *Big data & society* 3, n. 1, 2016, 205.
- BUTLER, *Can a Computer be an Author - Copyright Aspects of Artificial Intelligence*, in *Hastings Communication and Entertainment Law Journal*, vol. 4 n.4, 1982, 707.
- BUZZI, IGLESIAS, ROSSI, *Aspetti del Diritto d'Autore nella Società dell'Informazione: Licenze Open Source e Brevettibilità del SW*, in *IIT-TR* 05, 2005, 1.
- CAMPO DALL'ORTO, CONTI, GATTI, *Proteggere l'idea: il brevetto come strumento di competitività aziendale*, FrancoAngeli, 2003.
- CAPPARELLI, *Le invenzioni dell'Intelligenza Artificiale: questioni aperte di tutela autoriale e brevettabilità*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di Ruffolo, Giuffrè, 2020, 348.
- CAPUTO, *Brevi osservazioni de iure condendo sulla tutela penale del diritto d'autore tra nuove prospettive e antichi dibattiti*, in *SIEDAS Società Italiana Esperti di Diritto delle Arti e dello Spettacolo*, 2017, 25.
- CARR, *The glass cage: automation and us*, WW Norton & Co, 2014.
- CARUSO, *Temi di diritto dei beni immateriali e della concorrenza*, vol. 12, Giuffrè Editore, 2011.
- CASO, *Plagio, diritto d'autore e rivoluzioni tecnologiche (Plagiarism, Copyright and Technological Revolutions)*, *Trento Law and Technology Research Group Research Paper*, n. 10, 2012.
- CHERENSKY, *A penny for their thoughts: Employee-inventors, preinvention assignment agreements, property, and personhood*, in *Calif. L. Rev.* 81, 1993, 560.
- CHIMIANTI, *Lineamenti del nuovo diritto d'autore: aggiornato con il D. lgs. 118/2006 e con il D. lgs. 140/2006*, Giuffrè Editore, 2006.

- CHINELLATO FERREIRA, *A Human Touch In Computer-Generated Literature*, in *The Age of Artificial Intelligence: An Exploration*, 2020, 190.
- CHOPRA, WHITE, *A legal theory for autonomous artificial agents*. University of Michigan Press, 2011.
- CLARIZIA, *Informatica e contratto: la identificazione dei contraenti*. Dialoghi con Guido Alpa. Un volume offerto in occasione del suo LXXI compleanno, 2018.
- CLIFF, HUSBANDS, INMAN, *Explorations in evolutionary robotics*, in *Adaptive behavior* 2, n. 1, 1993, 73.
- CLIFFORD, *Intellectual Property in the Era of the Creative Computer Program: Will the True Creator Please Stand Up*’, in *Tulane Law Review*. Vol. 71, 1997, 1675.
- COGO, Alessandro, *Diritto d’autore ed autonomia negoziale negli ordinamenti italiano e tedesco*, in *Presentazione pubblica dei risultati della ricerca condotta nell’ambito del progetto di ricerca finanziato da CRUI, SIAE ed AIE su Diritto d’autore ed autonomia negoziale presso la Facoltà di Giurisprudenza dell’Università di Foggia*, in «Il diritto d’autore nell’Università», 2011, 1.
- COGUIC, *Forward Thinking or Right on Time?: A Proposal to Recognize Authorship and Inventorship to Artificial Intelligence*, in *Indon. J. Int’l & Comp. L.* 8, 2021, 223.
- COHEN, *The further exploits of AARON, painter*, in *Stanford Humanities Review* 4, n. 2, 141.
- HARTMANN, ALLAN, HUGENHOLTZ, QUINTAIS, GERVAIS, *Trends and developments in artificial intelligence : challenges to the intellectual property rights framework : final report*, Publications Office, 2020.
- COPE, *Computer Models of Musical Creativity*, MIT Press, 2005.
- COPPINI, *Robotica e intelligenza artificiale: questioni di responsabilità civile*, in *Politica del diritto* 49, n. 4, 2018, 713.
- CRAIG, *AI and Copyright: Artificial Intelligence and the Law in Canada*, LexisNexis Canada, 2021.
- CRAIG, CARIS, KERR, *The Death of the AI Author*, *Ottawa Law Review*, vol. 52 n.1, 2019, 1.
- CUFFARO, *La locazione: disciplina sostanziale e processuale*, Zanichelli, 2009.

- D'AGOSTINO, *Healing Fair Dealing-A Comparative Copyright Analysis of Canada's Fair Dealing to UK Fair Dealing and US Fair Use*, in McGill LJ 53, 2008, 309.
- D'ALOJA, *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, FrancoAngeli, 2021.
- DAMIANI, *Arte e cultura digitale*, Vol. 3. Aracne editrice, 2020.
- D'ARRIGO, *La responsabilità del produttore: profili dottrinali e giurisprudenziali dell'esperienza italiana*, Giuffrè Editore, 2006.
- DAVIES, *An evolutionary step in intellectual property rights – Artificial intelligence and intellectual property*, in Computer Law & Security Review 27, n. 6, 1 dicembre 2011, 601.
- DE BRUIN, *Autonomous intelligent cars on the european intersection of liability and privacy: Regulatory challenges and the road ahead*, in European Journal of Risk Regulation 7, n. 3, 2016, 485.
- DE CUPIS, *I diritti della personalità*, in Trattato di diritto civile e commerciale a cura di Cicu e Messineo, Giuffrè, 1982.
- DE SANCTIS, *Del diritto di autore sulle opere dell'ingegno letterarie e artistiche Artt. 2575-2583*, Giuffrè Editore, Milano, 2012.
- DE SANCTIS, FABIANI, *I contratti di diritto di autore*, Giuffrè Editore, 2007.
- DECKER, *Responsible innovation for adaptive robots*, in Rethinking responsibility in science and technology, Pisa University Press, 2014, 65.
- DEJONG, MOONEY, *Explanation-based learning: An alternative view*, in Machine learning 1, n. 2, 145.
- DESHPANDE, KAMATH, *Patentability of inventions created by AI—the DABUS claims from an Indian perspective*, Journal of Intellectual Property Law & Practice 15, n. 11, 2020, 879.
- DONATI, *Autenticità, authenticité, authenticity, dell'opera d'arte. Diritto, mercato, prassi virtuose*, in Riv. dir. civ., 2015, IV, 988.
- DORNIS, *Artificial intelligence and innovation: the end of patent law as we know it*, in Yale JL & Tech. 23, 2020, 155.
- DORNIS, *Artificial Creativity: Emergent Works and the Void in Current Copyright Doctrine*, Yale JL & Tech. 22, 2020, 54.

- DREIER, *Creation and investment: Artistic and legal implications of computer-generated works*, in INT. COMP. LAW ADVIS. 5, n. 3, 1991, 11.
- DUFFY, *Inventing invention: a case study of legal innovation*, in Tex. L. Rev. 86, 2007, 1.
- EBRAHIM, *Artificial Intelligence Inventions & Patent Disclosure*, in *Penn St. L. Rev.* 125, 2020, 147.
- ELGAMELL, LIU, KIM, ELHOSEINY, MAZZONE, *The shape of art history in the eyes of the machine*, Vol. 32, 2018.
- EUBANKS, *Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor*, St. Martin's Press, 2018.
- FALCE, *La modernizzazione del diritto d'autore*, vol. 4., Giappichelli Editore, 2012.
- FALZEA, *Capacità (teoria generale)*, in *Enciclopedia del diritto*, VI, Milano, 1960: 6.
- FERRARA, *I prodotti della IA tra indeterminismo delle condizioni e causalismo interpretativo. Appunti per una semantica degli algoritmi*, in *Cultura giuridica e diritto vivente* vol. 8, 2021, 1.
- FERREIRA, *A Human Touch In Computer-Generated Literature*, in *The Age of Artificial Intelligence: An Exploration*, 2020, 193.
- FERRUCCI, BROWN, CHU-CARROLL, FAN, GONDECK, KALYANPURK, LALLY, MURDOCK, NYBERG, PRAGER, *Building Watson: An overview of the DeepQA project*, in *AI magazine* 31, n. 3, 2010, 59.
- FESSENKO, DESSISLAVA, *Can Artificial Intelligence (Re) Define Creativity?, EthicAI=LABS Project*. Sofia: DA LAB Foundation /Goethe-institut Sofia, 2022, 34.
- FINN, *Spam: A Shadow History of the Internet*, Geoffrey Bowker & Paul N. Edwards eds., Paperback, vol. 61/143, 2013.
- FISCHOFF, *Hindsight is not equal to foresight: the effect of outcome knowledge on judgment under uncertainty*, *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance* 1, n. 3, 1975, 288.
- FISHER, *Theories of intellectual property*, Cambridge Press, 2001.
- FISCHOFF, *Hindsight is not equal to foresight: the effect of outcome knowledge on judgment under uncertainty*, in *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance* 1, n. 3, 1975, 288.

- FLINT, *Intelligence: The Artificial Way*, in *Business Law Review* 41, n. 4, 2020, 151.
- FOUCAULT, *What Is an Author? In Language, Counter-Memory, Practice*, in *Selected Essays and Interviews* by Michel Foucault, 1980, 113.
- FORBUS, GENTNER, MARKMAN, FERGUSON, *Analogy just looks like high level perception: Why a domain-general approach to analogical mapping is right*, in *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence* 10, n. 2, 1998, 231.
- FRAKES, WASSERMAN, *Does the US Patent and Trademark Office grant too many bad patents: Evidence from a quasi-experiment*, *Stan. L. Rev.* 67, 2015, 613.
- FRANZONI, *Dei fatti illeciti, vol. 1. Giuffrè Editore*, 2010.
- FRANZOSI, *Definizione di invenzione brevettabile*, *Riv. Dir. Ind.*, fasc. 1, 2008, 18.
- FRANZOSI, e alt., *Diritto industriale italiano: Diritto sostanziale - Diritto procedimentale e processuale*, vol.1, Assago, CEDAM, 2014.
- FRASER, *Computers as inventors-legal and policy implications of artificial intelligence on patent law*, in *SCRIPTed* 13, 2016, 305.
- FROMER, *Expressive incentives in intellectual property*, *Va. L. Rev.* 98, 2012, 1745.
- GALGANO, *Trattato di diritto civile, vol. 2.*, Wolters Kluwer Italia, 2010.
- GALLI, GAMBINO, *Codice commentato della proprietà industriale e intellettuale*. UTET giuridica, 2011.
- GALTIERI, *Proprietà Letteraria e Artistica I – I lineamenti di Diritto D'autore*, Veschi Editore, 1969.
- GANDON, *Distributed Artificial Intelligence and Knowledge Management: ontologies and multi-agent systems for a corporate semantic web*, Nice University Press, 2002.
- GARAPON, LASSEGUE, *Justice Digitale. Révolution graphique et rupture anthropologique*, Paris: Presses Universitaires de France, 2018.
- GATTI, *Studi in tema di diritto d'autore*, vol. 31, Giuffrè Editore, 2008.
- GAUDENZI, *Il nuovo diritto d'autore*, Maggioli, Milano 2018.

- GERSTNER, *Liability issues with artificial intelligence software*, in Santa Clara L. Rev. 33, 1993, 239.
- GERVAIS, *The machine as author*, in Iowa Law Review 105, n. 5, 1 luglio 2020, 2053.
- GILLOTTE, *Copyright infringement in ai-generated artworks*, in UC Davis L. Rev. 53 2019, 2655.
- GINSBURG, *Copyright and control over new technologies of dissemination*, in *Law and Society Approaches to Cyberspace*, Routledge, 2017, 385.
- GINSBURG, *People Not Machines: Authorship and What It Means in the Berne Convention*, in IIC - International Review of Intellectual Property and Competition Law 49, 2018, 131.
- GINSBURG, BUDIARDJO, *Authors and Machines*, in BERKELEY TECHNOLOGY LAW JOURNAL 34, n. 343, 2019, 345.
- GLASSER, *Copyrights in computer-generated works: whom, if anyone, do we reward?*, in Duke L. & Tech. Rev. 1, 2001, 1.
- GONZALES OTERO, QUINTAIS, *Before the singularity: copyright and the challenges of artificial intelligence*, UvA-DARE, 2018.
- GOOD, *Speculations concerning the first ultraintelligent machine*, in *Advances in computers*, 6, Elsevier, 1966, 31.
- GOODFELLOW, POUGET-ABADIE, MIRZA, XU, WARDE-FARLEY, OZAIR, COURVILLE, BENGIO, *Generative Adversarial Nets*, In *Advances in Neural Information Processing Systems*, a cura di Z. Ghahramani, M. Welling, C. Cortes, N. Lawrence, e K. Q. Weinberger, Vol. 27. Curran Associates, Inc., 2014.
- GRANSTRAND, *Patents and policies for innovations and entrepreneurship*, in *Research Handbook on Patent Law and Theory*, Edward Elgar Publishing, 2019, 55.
- GRECO, VERCELLONE, *I diritti sulle opere dell'ingegno*, vol. 113, Unione tipografico-editrice torinese, 1974.
- GREEN, SCOTCHMER, *On the division of profit in sequential innovation*, in *The Rand journal of economics*, 1995, 20.
- GREGORY, e ZANGWILL, *The Oxford companion to the mind*, Oxford University Press, 1987.

- GRIMMELMANN, *There's No Such Thing as a Computer-Authored Work – And It's a Good Thing Too*, in *Columbia Journal of Law and the Arts* 39, 2015, 403.
- GROSSETTI, *Creazione di un sistema di Cyber Threat Hunting mediante algoritmi di Machine Learning e Deep Learning*,
- GUADAMUZ, *Artificial Intelligence and copyright*, in *Senior Lecturer in Intellectual Property Law*, WIPO, 2017.
- GUADAMUZ, *The monkey selfie: copyright lessons for originality in photographs and internet jurisdiction*, in *Internet Policy Review* 5, n. 1, 2016, 1.
- GUIHOT, RIMMER, *Artificial Intelligence: Governance and Leadership-A submission*, Australian Human Rights Commission and World Economic Forum, 2019.
- GULATI, GULATI, *Knowledge/Skill Standards of a Person Skilled in Art: A Concern Less Visited*, in *J. Marshall Rev. Intell. Prop. L.* 17, 2017, 1.
- HAGER, DROBNIS, FANG, GHANI, GREENWALD, LYONS, PARKES, SCHULTZ, SARIA, SMITH, *Artificial intelligence for social good*, ArXiv Press, 2019.
- HALLEVY, *The criminal liability of artificial intelligence entities-from science fiction to legal social control*, in *Akron Intell. Prop. J.* 4 (2010): 171.
- HALEVY, NORVIG, PEREIRA, *The unreasonable effectiveness of data*, in *IEEE intelligent systems* 24, n. 2, 2009, 8.
- HANCOCK, *From State Street Bank to CLS Bank and back: Reforming software patents to promote innovation*, in *Vand. J. Ent. & Tech. L.* 16, 2013, 425.
- HATTENBACH, GLUCOFT, *Patents in an era of infinite monkeys and artificial intelligence*, in *Stan. Tech. L. Rev.* 19, 2015, 32.
- HEDRICK, *I think, therefore I create: claiming copyright in the outputs of algorithms*, in *NYU J. Intell. Prop. & Ent. L.* 8, 2018, 324.
- HELLER, EISENBERG, *Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research*, in *Science* 280, n. 5364, 1998, 698.
- HEMEL, LARRIMORE OUELETTE, *Beyond the patents-prizes debate*, in *Tex. L. Rev.* 92, 2013, 303.
- HERNAES, *Artificial Intelligence, Legal Responsibility And Civil Rights*, *Techcrunch*, 2015.

- HETTINGER, *Justifying intellectual property*, in *Philosophy & Public Affairs*, 1989, 31.
- HILDEBRAND, *Ambient intelligence, criminal liability and democracy*, in *Criminal Law and Philosophy* 2, n. 2, 2008, 163.
- HODGSON, *Modelling cognition in creative musical improvisation*, Sussex University Press, 2005.
- HOFFMANN, *Société Technique de Pulverisation Step v. Emson Europe Ltd*, in *RPC* 513, 1993, 519.
- HOFSTADTER, *Fluid concepts and creative analogies: Computer models of the fundamental mechanisms of thought*, Basic books, 1995.
- HOLYOAK, THAGARD, *Analogical mapping by constraint satisfaction*, in *Cognitive science* 13, n. 3, 1989, 295.
- HOLYOAK, *Mental leaps: Analogy in creative thought*, MIT press, 1996.
- HRISTOV, *Artificial Intelligence and the copyright dilemma*, SSRN, 2016.
- HRISTOV, *Artificial Intelligence and the Copyright Survey*, SSRN, Aprile 2020.
- HUGENHOLTZ, BERNT, QUINTAIS, *Copyright and Artificial Creation: Does EU Copyright Law Protect AI-Assisted Output?*, in *IIC - International Review of Intellectual Property and Competition Law* 52, n. 9, 1 ottobre 2021, 1190.
- HUGHES, *The personality interest of artists and inventors in intellectual property*, in *Cardozo Arts & Ent. LJ*, 1998, 16: 81.
- IHALAINEN, *Computer Creativity: Artificial Intelligence and Copyright*, in *Journal of Intellectual Property Law and Practice*, Issue 9, 2018, 724.
- IRELAND, LOHR, *"DABUS": The AI Topic That Patent Lawyers Should Be Monitoring*, in *Managing Intell. Prop.* 287, 2020, 23.
- ISOLA, ZHU, TINGHUI, EFROS, *Image-to-image translation with conditional adversarial networks*, in 2017 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 1125.
- JANSEN, BROADHEAD, RODRIGUES, WRIGHT, BREY, FOX, WANG, KING, CHATILA, ROMANO, *State-of-the-art Review*, WP4 AI & Robotics, 2018.
- JARACH, POJAGHI, *Manuale del diritto d'autore*. (Professioni e mestieri), Mursia, 2011.

- JOY, *Why the future doesn't need us*, vol. 8., Wired San Francisco, CA, 2000.
- KARIYAWASAM, Artificial intelligence and challenges for copyright law, in *International Journal of Law and Information Technology* 28, n. 4, 11 aprile 2021, 279.
- KARNOW, *Liability for distributed artificial intelligences* in Berkely Tech. LJ 11, 1996, 147.
- KATZ, BOMMARITO, BLACKMAN, *Predicting the Behavior of the Supreme Court of the United States: A General Approach*, SSRN, 2014.
- KELLER, Susan, *Collaboration in Theater: Problems and Copyright Solutions*, in UCLA L. Rev. 33, 1985, 891.
- KITCH, *The nature and function of the patent system*, in The Journal of Law and Economics 20, n. 2, 1977, 265.
- KNIGHT, *AI's language problem*, in Last updated 9, 2016, 16.
- KNIGHT, *The dark secret at the heart of AI*, in *Technology Review* 120, n. 3, 2017, 54.
- KONING, EIZENBERG, *The language of the prairie: Frank Lloyd Wright's prairie houses*, in *Environment and planning B: planning and design* 8, n. 3, 1981, 295.
- KOULU, KONTIAINEN, *How Will AI Shape the Future of Law*, in Legal Tech Lab, 2019, 9.
- KOWERT, *The foreseeability of human-artificial intelligence interactions*, in Tex. L. Rev. 96, 2017, 181.
- KOZA, *Genetic programming II*, vol. 17, MIT press Cambridge, 1994.
- KUMAR, WANG, GRAHAM, *Explaining the unexplained: A class-enhanced attentive response (clear) approach to understanding deep neural networks*, in 2017 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPRW), 2017, 36.
- KUMMER, *Das urheberrechtlich schützbare Werk*, vol. 384, Stämpfli, 1968.
- LAI LI, *Natural language processing*, in Geo. L. Tech. Rev. 1, 2016, 98.
- LANGLEY, HERBERT, BRADSHAW, ZYTKOW, *Scientific discovery: Computational explorations of the creative processes*, MIT press, 1987.

- LANIER, *You are Not a Gadget: A Manifesto*, Borzoi Book, a cura di Alfred A. Knopf, 2010.
- LATHAM, TODD, *Evolutionary art and computers*, Academic Press Inc, 1992.
- LAWRENCE, *Legal personhood for artificial intelligences*, in N. Carolina L. Rev. 701, 1992, 1231.
- LeCUN, YANN, YOSHUA, HINTON, *Deep learning*, in Nature 521, n. 7553, 2015, 436.
- LEMLEY, *Are Universities Patent Trolls?*, in 18 Fordham Intell. Prop. Media & Ent. LJ 611, 2008, 614.
- LEMLEY, *Property, intellectual property, and free riding*, in Tex L. Rev., 2004, 83: 1031.
- LENAT, *The role of heuristics in learning by discovery: Three case studies*, in Machine learning, 1983, 243.
- LESLIE, *Understanding artificial intelligence ethics and safety*, ArXiv Press, 2019.
- LEVA, *Dalle opere orfane, un nuovo ruolo delle biblioteche per il pubblico dominio e l'utilità sociale*, in *DigItalia* 9, n. 2, 2014, 1.
- LEVENDOWSKI, *How copyright law can fix artificial intelligence's implicit bias problem*, Wash. L. Rev. 93, 2018, 579.
- LI, *Natural language processing*, in Geo. L. Tech. Rev. 1, 2016, 98.
- LIEBESMAN, YOUNG, *Litigating Against the Artificially Intelligent Infringer*, in FIU L. Rev. 14, 2020, 259.
- LIM, *AI & IP: innovation & creativity in an age of accelerated change*, in Akron L. Rev. 52, 2018, 813.
- LUGINBUEHL, *Patent Protection of Inventions Involving Artificial Intelligence*, Cambridge University Press, 2021.
- MA, SIAU, *Artificial intelligence impacts on higher education*, in MWAIS Proceedings 42, n. 5, 2018, 1.
- MACCOUN, *Is there a "deep-pocket" bias in the tort system*, Rand Inst Civ, 1993.
- MACHINERY, *Computing machinery and intelligence-AM Turing*, in Mind 59, n. 236, 1950, 433.

- MADIEGA, *EU guidelines on ethics in artificial intelligence: Context and implementation*, EPC, 2019.
- MAISEL, *Predictive Business Analytics: Forward Looking Capabilities To Improve Business Performance*, Wiley, 2014.
- MANOVICH, *Defining AI arts: Three proposals*, AI and dialog of cultures, Exhibition Catalog Saint-Petersburg: Hermitage Museum, 2019.
- MARCHANT, LINDOR, *The coming collision between autonomous vehicles and the liability system*, in Santa Clara L. Rev. 52, 2012, 1321.
- MARCHETTI, UBERTAZZI, *Commentario breve alle leggi su proprietà intellettuale e concorrenza* (Breviaria iuris), CEDAM, 2012.
- MARCHETTI, *Commento artt. 1-4 convenzione sul brevetto europeo, l. 26 maggio 1978, n. 260*, in LE NUOVE LEGGI CIVILI COMMENTATE, 1980, 1.
- MARKUS, KORS, RIJINBEEK, *The role of explainability in creating trustworthy artificial intelligence for health care: a comprehensive survey of the terminology, design choices, and evaluation strategies*, in Journal of Biomedical Informatics 113, 2021, 103.
- MARVELLI, SCIARRINO, *L'evoluzione giuridica del plagio nella normativa italiana e sammarinese*, in *I profili dell'abuso* 4, n. 4, O.N.A.P. Redazione Profiling, 2013.
- MASSEI, *Il Diritto D'Autore e il suo sviluppo nell'Era Digitale*, in Seminario di Cultura Digitale, 2015, 1.
- MASTROIANNI, *Proprietà intellettuale e costituzioni europee*, AIDA, 2005.
- MATTHIAS, *The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata*, in Ethics and information technology 6, n. 3, 2004, 175.
- MAURER, *Ideas into practice: how well does US patent law implement modern innovation theory*, J. Marshall Rev. Intell. Prop. L. 12, 2012, 1.
- MAZZON, *Responsabilità oggettiva e semioggettiva*, UTET giuridica, 2012.
- McCARTHY, *What is artificial intelligence?*, Stanford University Press, 2007.
- McCORDUCK, *Aaron's code: meta-art, artificial intelligence, and the work of Harold Cohen*, Macmillan, 1991.
- McCUTCHEON, *The vanishing author in computer-generated works: A critical analysis of recent Australian case law*, in Melbourne University Law Review 36, 1 gennaio 2013, 915.

- McLAUGHLIN, *Computer-Generated Inventions*, SSRN, 2018.
- MELOT, *La nozione di originalità e la sua importanza nella definizione degli oggetti d'arte*, in R. Moulin, *Sociologie de l'art*, La Documentation Française, 1986, 191.
- MENELL, *Intellectual property: General theories*, in *Encyclopedia of law and economics* 2, 1999, 129.
- MICHALSKI, CARBONELL. MITCHELL, *Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach*, Palo Alto: Tioga Publishing Company, 1983.
- MICHAUX, *Singularité technologique, singularité humaine et droit d'auteur*, in *Law, norms and freedom in cyberspace: Droit, normes et libertés dans le cybermonde: liber amicorum Yves Poulet*, Larcier, 2018, 401.
- MILDE, *Can a computer be an author or an inventor?*, in *Journal Of The Patent And Trademark Office Society*, 1969, 380.
- MILL, *Principles of political economy*, in *The Economics of Population*, Routledge 2018, 97.
- MILLER, *Copyright protection for computer programs, databases, and computer-generated works: Is anything new since CONTU*, in *Harv. L. Rev.* 106, 1992, 977.
- MIRZA, MEHDI, OSINDERO, *Conditional Generative Adversarial Nets*, Arxiv Press, 2014.
- MITCHELL, *Analogy-making as perception: A computer model*, MIT Press, 1993.
- MORANDO, *Diritti sui beni culturali e licenze libere (ovvero, di come un decreto ministeriale può far sparire il pubblico dominio in un paese)(Cultural Heritage Rights and Open Licenses, ie How a Ministerial Decree Can Obliterate the Public Domain in a Country)*, Quaderni del Centro Studi Magna Grecia, Università degli Studi di Napoli, Federico II, 2011.
- MUSSO, *L'impatto dell'ambiente digitale su modelli e categorie dei diritti d'autore o connessi*, in *Rivista trimestrale di diritto e procedura civile* 72, n. 2 (2018): 471.
- NANAY, *Popper's Darwinian analogy*, in *Perspectives on Science* 19, n. 3, 2011, 337.
- NAQVI, *Artificial Intelligence, Copyright, and Copyright Infringement*, in *Marq. Intell. Prop. L. Rev.* 24, 2020, 15.

- NEDELSKY, *Law's relations: A relational theory of self, autonomy, and law*, OUP USA, 2011.
- NEO, *Human in the loop for machine creativity*, ArXiv Press, 2021.
- NEWMAN, *The creative process of music composition: A qualitative self-study*, New York University, 2008.
- NERSESSIAN, MANCHA, *From automation to autonomy: legal and ethical responsibility onomy: legal and ethical responsibility gaps in artificial intelligence innovation*, in Mich Technol Law Rev 27, 2021, 50.
- NICASTRO, *Locke ei suoi problemi*, in Serie di Lettere e Filosofia, vol. XIII, FrancoAngeli Srl, 1962, 1.
- NIMMER, *Nimmer on copyright*, LexisNexis, 2013.
- NOVAK, LEHKY, *ANN inverse analysis based on stochastic small-sample training set simulation*, in Engineering Applications of Artificial Intelligence 19, n. 7, 2006, 731.
- NOVITZ, *Creativity and constraint*, in Australasian Journal of Philosophy 77, n. 1, 1999, 67.
- NOWAK-GRUCA, *Could an Artificial Intelligence be a Ghostwriter?*, in Journal of Intellectual Property Rights (JIPR) 27, n. 1, 2022, 25.
- NOWKIK, *Electronic personhood for artificial intelligence in the workplace*, Computer Law & Security Review 42, 2021, 105.
- O'CONNEL, *Monkeys do not have standing under US Copyright Act*, in Journal of Intellectual Property Law & Practice 13, n. 8, 2018, 607.
- ONIDA, ROMANO, SANTORO, *Agenti elettronici e rappresentanza volontaria nell'ordinamento giuridico italiano*, in Informatica e diritto, 13, 2003, 197.
- OSTLER, *The Last Lingua Franca: English Until the Return of Babel*, Bloomsbury Publishing USA, 2010.
- OTA, *Intellectual property rights in an age of electronics and information*, Office of Technology Assessment, 1986.
- OUELLETTE, *Access to bio-knowledge: From gene patents to biomedical materials*, in Stan. Tech. L. Rev. N1, 2010.
- PAJNO, BASSINI, DE GREGORIO, MACCHIA, PATTI, POLLICINO, QUATTROCOLO, SIMEOLI, SIRENA, *AI: profili giuridici. Intelligenza*

- Artificiale: criticità emergenti e sfide per il giurista*, in *BioLaw Journal-Rivista di BioDiritto*, n. 3 (2019), 205.
- PALACE, *What if Artificial Intelligence Wrote This? Artificial Intelligence and Copyright Law*, *Fla. L. Rev.*, vol. 71. Iss.1, 2019, 1.
- PALMER, *Are patents and copyrights morally justified-the philosophy of property rights and ideal objects*, in *Harv. JL & Pub. Pol'y* 13, 1990, 817.
- PALMERINI, BERTOLINI, BATTAGLIA, KOOPS, CARNEVALE, SALVINI, *Towards a European framework for robotics regulation*, in *Robotics and autonomous systems* 86, 2016, 78.
- PAPADOPOULOU, *Creativity in Crisis: Are the Creations of Artificial Intelligence Worth Protecting?*, in *J. Intell. Prop. Info. Tech. & Elec. Com. L.* 12, 2021, 408.
- PATTERSON, *Copyright in historical perspective*, Vanderbilt University Press, 1968.
- PELLECANI, *La disciplina delle invenzioni nel nuovo "Codice della proprietà industriale":(decreto legislativo 10 febbraio 2005, n. 30)*, in *Diritto delle relazioni industriali: rivista della Associazione lavoro e ricerche* 15, n. 3, 2005, 739.
- PENNELLA, *Il Contratto Di Cessione Di Brevetto Industriale E Know-How*, URTT - Ufficio Regionale di Trasferimento Tecnologico Toscana, 2021.
- PERRY, MARGONI, *From music tracks to Google maps: Who owns computer-generated works?*, in *Computer Law & Security Review* 26, n. 6, 2010, 621.
- PIOLA CASELLI, *Codice del diritto d'autore: commentario della nuova legge 22 aprile 1941-XIX, n. 633 corredato dei lavori preparatori e di un indice analitico delle leggi interessanti la materia*, Unione tipografico-editrice torinese, 1943.
- PLAIA, *Rivendicazione della paternità, tutela della reputazione e ritiro dal commercio nel diritto d'autore*, in *Il dir. ind.*, 2012, I, 61.
- PLOTKIN, *The genie in the machine: how computer-automated inventing is revolutionizing law and business*, Stanford University Press, 2009.
- PORCARI, *Lineamenti di tutela del copyright*, Giappichelli, Torino, 2010.
- PORPORATO, *Introduzione Acquisto e mantenimento Diritti di proprietà industriale*, in *Breviaria Iuris*, Cedam, 2019, 924.

- POSNER, *Economic analysis of law*, Wolters Kluwer, 2014.
- POURIS, POURIS, *Patents and economic development in South Africa: Managing intellectual property right*, in *South African Journal of Science* 107, n. 11, 2011, 1.
- PRAMOD, NAICHEKR, TYAGI, *Machine learning and deep learning: Open issues and future research directions for the next 10 years*, in *Computational analysis and deep learning for medical care: Principles, methods, and applications*, 2021, 463.
- QIANG, WANYU, *Study on the Protection Model of Works Made for Hire of Artificial Intelligence Creations*, in *Journal of Dali University* 5, n. 3 (s.d.): 70.
- RADIN, *Property and Personhood*, University of Southern California Law Center, (1982).
- RAGUSA, PALMIERI, *Artificial Intelligence as Inventor: DABUS Global Status*, in *The Computer & Internet Lawyer*, vol. 39 n. 2, Feb. 2022, 1.
- RAJSHEKHAR, WLODEK, SRI SNEHA, *Analytics of Patent Case Rulings: Empirical Evaluation of Models for Legal Relevance*, SSRN, 2017.
- RAMALHO, *Will Robots Rule the (Artistic) World? A Proposed Model for the Legal Status of Creations by Artificial Intelligence Systems*, SSRN, 20 aprile 2018.
- RAMELLO, *Il diritto d'autore nella prospettiva "law and economics"*. in *Economia della cultura*, 2003, 13.2: 207.
- RAY, *An approach to the synthesis of life*, in *Artificial life II*, 1991, 371.
- RAYO, *AI in Law and Legal Practice-A Comprehensive view of 35 current applications*, EmerJ, 2017.
- REGAN, *The problem of social cost revisited*, in *The Journal of Law and Economics* 15, n. 2, 1972, 427.
- REVISORI ESPERTI et al., *Dall'idea al brevetto: il percorso delle invenzioni tra ricerca e mercato*, s.d. AIRInforma, 2015.
- RICCI, *I contratti di licenza d'uso di software in particolare: la licenza a strappo, licenze freeware, shareware e open-source*, in *Diritto dell'informatica UTET*, 2014, 630.
- RICKETSON, *The 1992 Horace S. Manges Lecture-People or Machines: The Bern Convention and the Changing Concept of Authorship*, in *Colum.-Vla JL & Arts* 16, 1991, 1.

- ROCCO, *Come depositare brevetti e marchi: procedure, modelli, registrazioni, finanziamenti, convenzioni internazionali, posizione OMC: aggiornato al codice della proprietà industriale*, Giuffrè Editore, 2005.
- ROIN, *Unpatentable drugs and the standards of patentability*, in *Tex. L. Rev.* 87, 2008, 503.
- RUMELHART, DURBIN GOLDEN, CHAUVIN, *Backpropagation: The basic theory*, in *Backpropagation: Theory, architectures and applications*, 1995, 1.
- RUSSELL, *Artificial intelligence a modern approach*, Pearson Education, Inc., 2010.
- RUSSO, *Il Copyright e le sue eccezioni: un'analisi della Direttiva UE 2019/790*, Modena & Reggio Emilia University Press, 2019.
- SAG, *Copyright and copy-reliant technology*, in *Nw. UL Rev.* 103, 2009, 1607.
- SAG, *Orphan works as grist for the data mill*, in *Berkeley Tech. LJ* 27, 2012, 1503.
- SALMERI, *Bene comune, filosofia e proprietà intellettuale*, in *Archivio di Filosofia*, vol. 84, No. 1/2, 2016, 107.
- SALTZ, *Art at arm's length: A history of the selfie*, *New York Magazine* 47, n. 2, 2014, 71.
- SAMUELSON, *Allocating Ownership Rights in Computer-Generated Works*, in *University of Pittsburgh Law Review* 47, 1985, 1185.
- SAMUELSON, *Benson revisited: the case against patent protection for algorithms and other computer program-related inventions*, in *Emory LJ* 39, 1990, 1025.
- SANTAGATA, *La fabbrica della cultura*, in *Ritrovare la creatività per aiutare lo sviluppo del paese*, 2007, 48.
- SARTOR, *L'intenzionalità dei sistemi informatici e il diritto*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2003, n. 1, 23.
- SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?* in *Contratto e Impresa* vol.18 fascicolo 2, 2002, 465.
- SCARLET, *The Future of Law: Artificial Intelligence?*, *Colliers Knowledge Leader*, Apr 24 2017.
- SCHERER, *Regulating artificial intelligence systems: Risks, challenges, competencies, and strategies*, in *Harv. JL & Tech.* 29, 2015, 353.

- SCHUSTER, *Artificial Intelligence and Patent Ownership*, in 75 Wash. & Lee L. Rev. 1945, 2018, 1967.
- SCOTCHMER, *Standing on the shoulders of giants: cumulative research and the patent law*, Journal of economic perspectives 5, n. 1, 1991, 29.
- SEARLE, *Minds, brains, and programs*, Behavioral and brain sciences, 1980, 3.3: 417.
- SEARLE, *What your computer can't know*, New York Review of Books, 2014.
- SEHAWA, *Japan eyes rights protection for AI artwork*, Nikkei Asia, 2016.
- SEIGNETTE, *Authorship, copyright ownership and works made on commission and under employment*, A century of Dutch copyright law-Auteurswet 2012 (1912).
- SENA, *I diritti sulle invenzioni e sui modelli di utilità*, vol. 3, Giuffrè Editore, 2011.
- SENFTLEBEN, BUJITELAAR, *Robot creativity: an incentive-based neighboring rights approach*, SSRN, 2020.
- SHALEV-SHWARTZ, SHAI, *Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms*, 1^a ed., Cambridge University Press, 2014.
- SHEMTOV, GABISON, *The Inventive Step Requirement and the Rise of the AI Machines*, Queen Mary Law Research Paper, n. 375, 2022.
- SHIVA, *Il mondo sotto brevetto*, vol. 8., Feltrinelli Editore, 2002.
- SIMON, *The implications of technological advancement for obviousness*, in Mich. Telecomm. & Tech. L. Rev. 19, 2012, 331.
- SIMS, *Artificial evolution for computer graphics*, in Thinking Machines Corporation, 1991, 319.
- SOLUM, *Legal Personhood for artificial intelligences*, in North Carolina Law Review, 1982, 1276.
- SORKIN, *Technical and legal approaches to unsolicited electronic mail*, in USFL Rev. 35, 2000, 325.
- SPEDICATO, *Creatività artificiale, mercato e proprietà intellettuale*, in Riv. dir. ind, 2019, 253.

- SPINA ALI, *The Times They Are AI-Changin' : Copyright and Computer Generated Works*, in AIDA-Annali Italiani del Diritto d'Autore, della Cultura e dello Spettacolo 27, n. 1, 2019, 367.
- STANOVICH, *Who is rational?: Studies of individual differences in reasoning*, Psychology Press, 1999.
- SUNRAY, *Sounds of Science: Copyright Infringement in AI Music Generator Outputs*, in Cath. UJL & Tech 29, 2020, 185.
- SYNODINOU, *The Foundations of the Concept of Work in European Copyright Law, Codification of European Copyright, Challenges and perspectives*, in The Hague, Kluwer Law International, 2012, 93.
- TADDEI ELMI, ROMANO, *Il robot tra ius condendum e ius conditum*, Informatica e diritto, 2016, 25.1: 115.
- TAIGMAN et al., *Deepface: Closing the gap to human-level performance in face verification*, 2014, IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 1701.
- TAKENAKA, *Patent Law and Theory*, Edward Elgar Publishing, 2009.
- TAMAS, BOGAR, *Can a Machine Be a Gentleman? Machine Ethics and Ethical Machines*, in Critical Insights a cura di Kurt Vonnegut, 2012, 248.
- TANZ, *Soon we won't program computers. We'll train them like dogs*, Wired, 2016.
- TEUBNER, *Digital Personhood? The Status of Autonomous Software Agents in Private Law*, Johann Wolfgang Goethe Universität, 2018.
- THALER, *The creativity machine paradigm*, in Encyclopedia of creativity, invention, innovation, and entrepreneurship 451, 2013.
- TORRE, *La Convenzione internazionale di Parigi del 1883 e la tutela della proprietà industriale*, in Historia et iuss, Rivista di storia giuridica dell'età medievale e moderna 12, n. 15, 2017, 1.
- TRAN, *Of Artificial Intelligence and Patent Litigation*, in Journal of the Patent and Trademark Office Society 102, 2022, 1.
- TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, Giuffrè, 1961.
- TRIONFANTE, *La protezione del diritto d'autore nell'opera musicale*, Rivista di diritto delle arti e dello spettacolo, vol. 1, 2018, 149.
- UBERTAZZI, *La disciplina UE dei diritti morali d'autore*, AIDA, 2016.

- VALENTE, FUSA, GHISELLI, TRON, *Marchi, brevetti e know-how*, Ipsoa, 2014.
- VAN GENDEREN, *Do We Need New Legal Personhood in the Age of Robots and AI?*, Springer Publishers, 2018.
- VAN GOPEL, *Creativity, autonomy and personal touch. A critical appraisal of the CJEU's originality test for copyright*, in *The work of authorship*, 2014, 95.
- VANZETTI, DI CATALDO, *Manuale di diritto industriale*, Giuffrè editore, 2009.
- VERTINSKY, RICE, *Thinking about thinking machines: implications of machine inventors for patent law*, in *BUJ Sci. & Tech. L.* 8, 2002, 574.
- VINGE, *The coming technological singularity: How to survive in the post-human era*, in *Science fiction criticism: An anthology of essential writings*, 1993, 352.
- VISCO, GALLI, *Il diritto della musica: diritto d'autore, diritti connessi e tutela della proprietà intellettuale*, Hoepli, Trento 2009.
- VISINTINI, *Trattato breve della responsabilità civile*, Cedam, 1996.
- VIOLINO, *Designing and Building Artificial Intelligence Infrastructure*, Techtarget, Apr. 5, 2018.
- VLADECK, *Machines without principals: liability rules and artificial intelligence*, in *Wash. L. Rev.* 89, 2014, 117.
- WALLACH, *From robots to techno sapiens: Ethics, law and public policy in the development of robotics and neurotechnologies*, in *Law, Innovation and Technology* 3, n. 2, 2011, 185.
- WAMSLEY, DWIGHT, *Flashes of Genius, Toiled Experimentation, and Now Artificial Creation: A Case for Inventive Process Disclosures*, The George Washington University, 2011.
- WANG, LIU, ZHU, TAO, KAUTZ, CATANZARO, *High-Resolution Image Synthesis and Semantic Manipulation with Conditional GANs*, AirXiv Press, 2017.
- WATSON, *A mind of its own-direct infringement by users of artificial intelligence systems*, in *IDEA* 58, 2017, 65.
- WILLS, *AI around the World: Intellectual Property Law Considerations and beyond*, in *J. Pat. & Trademark Off. Soc'y* 102, 2021, 186.
- WITTEN, FRANK, *Data mining: practical machine learning tools and techniques with Java implementations*, in *Acm Sigmod Record* 31, n. 1, 2002, 76.

- WU, *From video games to artificial intelligence: assigning copyright ownership to works generated by increasingly sophisticated computer programs*, in *AIPLA QJ* 25, 1997, 125.
- YANISKY-RAVID, VELEZ-HERNANDEZ, *Copyrightability of Artworks Produced by Creative Robots and Originality: The Formality-Objective Model*, in *Minnesota Journal of Law, Science and Technology*. Vol. 19, 2018.
- YANISKY-RAVID, *Generating Rembrandt: Artificial Intelligence, Copyright, and Accountability in the 3A Era: The Human-like Authors Are Already Here: A New Model*, *Mich. St. L. Rev.*, 2017: 655.
- YANISKY-RAVID, XIAOQIONG, *When Artificial Intelligence Systems Produce Inventions: An Alternative Model For Patent Law at 3A ErA*, SSRN, 2018.
- YANISKY-RAVID, JIN, *Summoning a new artificial intelligence patent model: in the age of pandemic*, Social Science Research Network, 2020.
- YU, *The Machine Author: What Level of Copyright Protection is Appropriate for fully Independent Computer-Generated Works?*, in *Law Review*. Vol. 165, 2017, 1245.
- YU, *How robots will write earnings stories for the AP*, USA Today 30, 2014.
- YUDKOWSKY, *Artificial Intelligence as a Positive and Negative Factor in Global Risk*, In *Global Catastrophic Risks*, a cura di Eliezer Yudkowsky, Oxford University Press, 2008.
- ZEILINGER, *Art and politics of appropriation*, University of Toronto (Canada), 2009.
- ZEILINGER, *Tactical entanglements: AI art, creative agency, and the limits of intellectual property*, Meson Press, 2021.
- ZHU, KRAHENBUHL, SHECHTMAN, EFROS, *Generative Visual Manipulation on the Natural Image Manifold*, ArXiv Press, 2016.
- ZIFF, *Keeping Current: Intellectual Property: The Work for Hire Doctrine and Start-up Technology Companies*, in *Bus. L. Today*, 2011, 1.
- ZURTH, *Artificial Creativity? A Case Against Copyright Protection for AI-Generated Works*, in *UCLA JL & Tech*. 25, 2020, 13.

SITOGRAFIA:

- ABBOTT, *The Artificial Inventor Project*, Wipo Magazine 6, 2019.
https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2019/06/article_0002.html
- AI HLEG EXPERT GROUP, *Ethics guidelines for trustworthy AI*, 2018,
<https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation.1.html>.
- ATTOLICO, *Artificial intelligence: will robots have intellectual property rights?*, 2019.
<https://www.advant-nctm.com/news/articoli/profili-giuridici-delle-opere-dellingegno-create-da-intelligenze-artificiali>
- AXELRAND, *US government: Monkey selfies ineligible for copyright*, Christian Science Monitor, 23 Ago. 2014.
<https://www.csmonitor.com/Technology/Tech-Culture/2014/0822/US-government-Monkey-selfies-ineligible-for-copyright>
- BAILEY, *The AI art at Christie's is not what you think*, Artnome.com, 2018.
<https://www.artnome.com/news/2018/10/13/the-ai-art-at-christies-is-not-what-you-think>
- BAKER, FAN, *Innovations of AlphaGo*, DeepMind Blog, 2017.
<https://www.deepmind.com/blog/innovations-of-alphago>
- BBC NEWS, *Photographer 'lost £10,000' in Wikipedia monkey 'selfie' row*, Ago. 7 2014,
<http://www.bbc.com/news/uk-englandgloucestershire-28674167>
- BURRELL, *Randomly Generated Art Draws Copyright and Trademark Infringement Claims*, IPOsgoode.ca, 2019.
<https://www.iposgoode.ca/2019/04/randomly-generated-art-draws-copyright-and-trademark-infringement-claims/>

- C.G.P., Grey, *Humans Need Not Apply*, 2014.
<http://www.cgpgrey.com/blog/humans-need-not-apply> (che prevede una significativa disoccupazione strutturale dovuta all'informatizzazione).
- CESE, *Parere n. 2017/C 288/01*, del 2017,
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016IE5369&from=NL>
- CEPEJ, *Carta etica sull'uso dell'Intelligenza Artificiale nei sistemi giuridiziari*, 2018, <https://rm.coe.int/carta-etica-europea-sull-utilizzo-dell-intelligenza-artificiale-nei-si/1680993348>
- COMMISSIONE EUROPEA, *Proposta di Regolamento dell'Intelligenza Artificiale*, 2021, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021PC0189&from=EN>
- CONSIGLIO DEI MINISTRI, *Piano Strategico dell'Italia per l'Intelligenza Artificiale 2022/2024*, 2021,
<https://assets.innovazione.gov.it/1637777289-programma-strategico-iaweb.pdf>
- DELCKER, *Europe Divided Over Robot 'Personhood'*, Politico.eu, Apr. 13, 2018.
<https://www.upolitico.eu/article/urope-divided-over-robot-ai-artificial-intelligence-personhood/>.
- DENICOLA, *Ex Machina: Copyright Protection For Computer-Generated Works*, New York Times, 2016.
<http://www.nytimes.com/2016/03/16/>.
- ECONOMIST, *Innovation's golden goose*, Economist (US Edition), 2002.
<https://www.economist.com/technology-quarterly/2002/12/14/innovations-golden-goose>
- EPO, *L'EPO respinge le domande di brevetto DABUS che designano un inventore di macchine*, 20 dicembre 2019.
<https://www.epo.org/news-issues/news/2019/20191220.html>.
- GERSHGORN, *AI is Now so Complex its Creators Cannot Trust Why it Makes Decisions*, Quartz.com, 2016.
<https://qz.com/1146753/ai-is-now-so-complex-its-creators-cant-trust-why-it-makes-decisions/>
- GIBBS, *Monkey business: macaque selfie can't be copyrighted, say US and UK*, The Guardian 22, 2014.
<https://www.theguardian.com/technology/2014/aug/22/monkey-business-macaque-selfie-cant-be-copyrighted-say-us-and-uk>

- HANNAY, *Artist Faces Lawsuit over Computer System That Creates Randomly Generated Images*, The Globe and Mail 4, 2018.
<https://www.theglobeandmail.com/arts/art-and-architecture/article-artist-faces-lawsuit-over-computer-system-that-creates-randomly/>
- HUNT, *Microsoft's AI chatbot, gets a crash course in racism from Twitter*, The Guardian 24, n. 3, 2016.
<https://www.theguardian.com/technology/2016/mar/24/tay-microsofts-ai-chatbot-gets-a-crash-course-in-racism-from-twitter>
- ITV NEWS, *Monkey 'selfie' picture sparks Wikipedia copyright row*, 13 Ago. 2014
<https://www.itv.com/news/2014-08-06/wikipedia-refuses-to-delete-photo-as-monkey-owns-it>
- JEHAN, *Should an AI system be credited as an inventor*, The Artificial Inventor Project, 2019.
<https://artificialinventor.com/should-an-ai-system-be-credited-as-an-inventor-robert-jehan/>
- JONES, *A portrait created by AI just sold for \$432,000*, The Guardian, 2018.
<https://www.theguardian.com/artanddesign/shortcuts/2018/oct/26/call-that-art-can-a-computer-be-a-painter>
- MARR, *A Short History of Machine Learning Every Manager Should Read*, in Forbes, 2016.
<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/02/19/a-shorthistory-of-machine-learning-everymanagershould-read>.
- McFARLAND, *What AlphaGo's sly move says about machine creativity*, The Washington Post 15, 2016.
<https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2016/03/15/what-alphagos-sly-move-says-about-machine-creativity/>
- MISE, *Proposte per una Strategia Italiana*, disponibile a:
<https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Proposte-per-una-strategia-italiana-2019.pdf>
- NAGERL, STEINBACH, NEUBURGER, *Artificial Intelligence: A Game Changer for the Patent System*, IAM, 25 September 2018.
<https://www.iam-media.com/artificialintelligence-game-changer-patent-system>.
- OLIVIER, *Monkey Selfie Lands Photographer in Legal Quagmire*, Time, 14 Ago. 2014.
<https://time.com/3393645/monkey-selfie-lands-photographer-in-legal-quagmire/>

- PARLAMENTO EUROPEO, Risoluzione del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica, 2015/2103(INL).
https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_IT.html
- PEREZ, *Why we should be Deeply Suspicious of BackPropagation*, 2017.
<https://medium.com/intuitionmachine/the-deeply-suspicious-nature-of-backpropagation-9bed5e2b085e>.
- PEREZ, *Microsoft silences its new AI bot Tay, after Twitter users teach it racism*, Tech Crunch, 2016.
<https://techcrunch.com/2016/03/24/microsoft-silences-its-new-a-i-bot-tay-after-twitter-users-teach-it>
- PETA, *Monkey Selfie' Case Headed to U.S. Court of Appeals*, Ago. 2, 2016.
<http://www.peta.org/blog/monkey-selfie-case-headed-u-s->
- SANG-HUN, MARKOFF, *Master of Go board game is walloped by Google computer program*, The New York Times 9, 2016.
<https://www.nytimes.com/2016/03/10/world/asia/google-alphago-lee-se-dol.html>
- SCASSA, *Artist sued in Canada for copyright infringement for AI-related art project*, 2018.
http://www.teresascassa.ca/index.php?option=com_k2&view=item&id=286:artist-sued-in-canada-for-copyright-infringement-for-ai-related-art-project
- SIMUR, *Is AI Data Driven, Algorithm Driven, or Process Driven?*, Forbes, Mag 6, 2019.
<https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/05/06/is-ai-data-driven-algorithm-driven-or-process-driven/?sh=ea5fd25a8d5>.
- SIRLES, VINTI, *Updated on Artificial Intelligence: Court Rules that AI Cannot Qualify as "Inventor"*, The National Law Review, Sett. 9, 2021.
<https://www.natlawreview.com/article/update-artificial-intelligence-courtrules-ai-cannot-qualify-inventor>.
- VINCENT, *How three french students used borrowed code to put the first ai portrait in Christie's*, The Verge 23, 2018.
<https://www.theverge.com/2018/10/23/18013190/ai-art-portrait-auction-christies-belamy-obvious-robbie-barrat-gans>
- WITHERS, *The EU is trying to decide whether to grant robots personhood*, Slate.com, 2017.
<https://slate.com/technology/2018/04/the-eu-is-trying-to-decide-whether-to-grant-robots-personhood.html>

GIURISPRUDENZA:

- Corte di Cassazione Civile, Sez. I, *sentenza 7 giugno 1982*, n. 3439, in:
il Foro Italiano vol. 105, p. 1865.
- Corte di Cassazione Civile, Sez. I, *sentenza 19 luglio 1990*, n. 7397, in:
https://www.cortedicassazione.it/corte-di-cassazione/it/archivio_storico.page
- Corte di Cassazione Civile, Sez. I, *sentenza 12 marzo 2004*, n. 5089, in:
<https://sistemaproprietaintellettuale.it/giurisprudenza/procedimenti-giurisdizionali/corte-di-cassazione/4901-cassazione-civile-sez-i-12-03-2004-n-5089.html>
- Corte di Cassazione civile, Sez. I, *sentenza del 23 giugno 2011*, n.13827, in:
<http://www.gadit.it/articolo/32026>
- Corte di Cassazione Civile, Sez. I, *sentenza 15 giugno 2015*, n. 12314, in:
<https://www.miolegale.it/sentenze/cassazione-civile-i-12314-2015/>
- Corte di Cassazione Civile, Sez. I, *sentenza del 20 novembre 2017*, n. 27500, in:
<https://www.studiolegaleflordia.it/media/1101/cass-sent-n-27500-del-20-11-2017.pdf>
- Corte di Cassazione Civile, Sez. I, *ordinanza 12 gennaio 2018*, n.658, in:
<https://www.studiolegaleflordia.it/media/1133/cass-ord-n-658-del-12-01-2018.pdf>
- Corte di Cassazione Civile, Sez. I, *sentenza 30 aprile 2020*, n. 8433, in:
<http://www.italgiure.giustizia.it/xway/application/nif/clean/hc.dll?verbo=attach&db=snciv&id=./20200430/snciv@s10@a2020@n08433@tS.clean.pdf>
- Corte di Cassazione Civile, Sez. I, *sentenza 29 maggio 2020*, n. 10300, in:
<https://sentenze.laleggepertutti.it/sentenza/cassazione-civile-n-10300-del-29-05-2020>
- Corte di Cassazione Civile, Sez. I, *sentenza del 17 settembre 2020*, n.19335, in:

<https://sentenze.laleggepertutti.it/sentenza/cassazione-civile-n-19335-del-17-09-2020>

- Corte di Cassazione civ. Sez I, *ordinanza del 27 luglio 2021*, n. 21565, in:
<https://www.iuranovitcuria.it/2021/07/28/invenzione-industriale-e-modello-di-utilita-corte-di-cassazione-sez-i-ordinanza-del-27-luglio-2021-n-21565/>
- Corte di Giustizia CE, Sez III, *decisione del 31 maggio 1989*, C-344/87, in:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A61987CJ0344>
- Corte di Giustizia CE, Sez. III, *sentenza del dicembre 2010*, C-393/09, in:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A62009CA0393&qid=1664894100298>
- Corte di Giustizia CE, Sez. III, *sentenza 1 dicembre 2011*, C-145/10, in:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A62010CJ0145>
- Corte di Giustizia CE, Sez. III, *sentenza del 1 marzo 2012*, C-604/10, in:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A62010CJ0604>
- Corte di Giustizia CE, Sez. III, *sentenza del 12 settembre 2019*, C-683/17, in:
<https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=217668&pageIndex=0&doclang=it&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=6410485>
- Corte di Giustizia CE, Sez. IV, *sentenza del 22 gennaio 2015*, C-05/08 in:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A62013CJ0441>
- Corte di Giustizia CE, Sez. V, *sentenza del 11 giugno 2020*, C-833/18, in:
<https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=227305&pageIndex=0&doclang=it&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=6410591>
- Corte di Giustizia CE, Gran. Sez., *sentenza del 29 luglio 2017*, C-469/17, in:
<https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/31020f76-ddd2-11e9-9c4e-01aa75ed71a1>
- Corte di Giustizia CE, Gran. Sez., *sentenza del 13 novembre 2018*, C-310/17, in:
<https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=207682&pageIndex=0&doclang=IT&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=1471120>
- Commissione d'Appello EPO, *decisione del 10 agosto del 2000*, T 0986/96, in:
<https://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/t960986eu1.html>
- Commissione d'Appello EPO, *decisione del 20 dicembre 2018*, T 0593/09, in:
<https://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/t090593eu1.html>

- Commissione d'Appello EPO, *decisione del 12 maggio 2020*, T0161/18 in:
<https://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/t180161du1.html>
- Commissione d'Appello EPO, *decisione del 1 aprile 2022*, T1191/19, in:
<https://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/t191191eu1.html>
- Corte d'Appello di Parigi, *sentenza del 5 Luglio 2000*, 97/24872, in:
<https://blogs.law.gwu.edu/mcir/case/cooper-v-ogilvy-mather-et-al/>
- Corte d'Appello di Riom, *sentenza del 14 Maggio 2003*, D. 2003, somm. 2754, in:
https://www.archivesdepartementales.puy-de-dome.fr/archives/archives/fonds/FRAD063_000000021/open:all/n:6/view:all/page:16
- Corte d'Appello UK, *Design and Trade Mark Cases 102*, n. 4/1985, in:
<https://vlex.co.uk/vid/windsurfing-international-inc-v-792781809>
- Corte d'Appello US Circuito Federale, *Inc.*, *57 F.3d a 1579*, in:
<https://casetext.com/case/in-re-gpac-inc>
- Corte d'Appello Australiana, Circuito Federale, *774 F.2d 448, 454* 1985, in:
<https://casetext.com/case/standard-oil-co-v-american-cyanamid-co-2>
- Corte d'Appello Australiana, Circuito Federale, *966 F.2d 656, 658*, Fed. Cir. 1992 in:
<https://casetext.com/case/in-re-clay-3>
- Corte d'Appello di Bologna, *sentenza del 19 gennaio 2018*, n.2513, in:
www.italgiure.it
- Tribunale di Roma, Sez. Civile, *sentenza del 29 settembre 2021*, n.14972, in:
www.italgiure.it
- Tribunale di Milano, *sentenza 11 giugno 2001*, n.7860, in:
Il Foro Italiano, vol. 124, no. 4, 2002.
- Tribunale di Milano, *sentenza del 22 luglio 2019*, n.7374, in:
https://lesentenze.it/cerca_sentenze/711078/pdshow
- UKIPO, *sentenza del 4 dicembre 2019*, BL O/741/19, in:
<https://www.ipo.gov.uk/p-challenge-decision-results/o74119.pdf>