

ARTE ED INTELLIGENZA ARTIFICIALE

SOMMARIO: 1. Premessa: l'intelligenza artificiale – 2. Intelligenza artificiale e arte: possibili usi e nuove tipologie di opere – 2.1. Intelligenza artificiale e servizi legati all'arte – 2.2. Opere d'arte create dall'uomo grazie all'intelligenza artificiale o create autonomamente dall'AI - (a) Opere realizzate dall'uomo con l'ausilio dell'intelligenza artificiale - (b) Opere realizzate dall'AI in via autonoma – 3. Opere realizzate dall'AI in via autonoma: problematiche legali – 4. Responsabilità in caso di violazione

1. Premessa: l'intelligenza artificiale.

L'intelligenza artificiale (dall'inglese *Artificial Intelligence*, qui di seguito anche "AI") è quel ramo della scienza volto allo sviluppo di entità che possano svolgere compiti o problemi solitamente risolti dall'ingegno umano¹. Secondo una più recente definizione, l'AI è "*la disciplina che racchiude le teorie e le tecniche pratiche per lo sviluppo di algoritmi che consentano alle macchine (in particolare ai calcolatori) di mostrare attività intelligente*"².

L'uomo ha tentato di costruire entità intelligenti nel corso dei secoli, eppure è solo dal Novecento che si è iniziato a parlare compiutamente della problematica dell'intelligenza delle macchine. In particolare, nel 1936 Alan Turing propose un modello di *calcolatore universale* (la cosiddetta "macchina di Turing") e nel 1950 pubblicò il test³, che ancora oggi porta il suo nome, al fine di stabilire se una macchina potesse essere considerata intelligente.

Pochi anni dopo nel 1943, due ricercatori - Warren McCulloch e Walter Pitt - proposero al mondo scientifico il primo neurone artificiale⁴, cui seguirono i primi prototipi di reti neurali, ossia modelli matematici o informatici sviluppati per riprodurre il funzionamento dei neuroni, al fine di compiere funzioni o ragionamenti propri della mente umana.

Il concetto di "intelligenza artificiale" nacque con il matematico statunitense John McCarthy, che nel 1956 organizzò il primo seminario della durata di due mesi su tale tema.

* Avvocato iscritto al Foro di Torino, angela.saltarelli@chiomenti.net

¹ E. Kumar, *Artificial Intelligence*, I.K. International, p. 5.

² N. Boldrini, *AI Artificial Intelligence: come è nata, come funziona e come l'intelligenza artificiale sta per cambiare il mondo, la vostra vita e il vostro lavoro*, Digital 360 Group, 2018.

³ A. Turing, *Computing Machinery and Intelligence*, in *Mind, New Series*, 1950, vol. 59, n. 236, 433 ss.

⁴ *Ibidem* 2.

La ricerca distingue tra due grandi filoni: (a) l'“intelligenza artificiale in senso debole” (*Light AI*), che è finalizzata ad emulare solo alcuni aspetti del cervello umano, e (b) l'“intelligenza artificiale in senso forte” (*Strong AI*), volta alla creazione di computer capaci di simulare il cervello umano nel suo insieme⁵.

L'AI in senso forte si sta sviluppando particolarmente in questo ultimo decennio grazie all'impiego di sistemi di *Machine Learning*, ossia di un insieme di metodi matematico-computazionali che consentono alle macchine di apprendere automaticamente attraverso l'esperienza, direttamente dai dati, in modo adattivo senza che siano preventivamente programmate. Una branca del *Machine Learning* è poi il *Deep Learning*, che è costituito da modelli di apprendimento ispirati alla struttura e al funzionamento della mente umana⁶. Per i modelli di apprendimento di *Deep Learning*, oltre agli algoritmi è necessario anche l'uso di reti neurali artificiali.

2. Intelligenza artificiale e arte: possibili usi e nuove tipologie di opere.

2.1. Intelligenza artificiale e servizi legati all'arte

L'AI è spesso utilizzata in campo artistico per alcuni servizi legati all'arte, come l'attribuzione di paternità o di falsità di un'opera.

Un esempio al riguardo è sicuramente costituito da un sistema di intelligenza artificiale sviluppato dalla Rutgers University e dall'Atelier olandese per il restauro e la ricerca di dipinti⁷. Tale sistema di AI è in grado di riconoscere la falsità di un'opera confrontando le pennellate utilizzate per comporre un dipinto. I ricercatori della Rutgers University hanno fornito all'AI ben 300 opere di artisti famosi come Pablo Picasso e Egon Schiele.

L'AI ha così individuato, tramite la rete neurale e l'algoritmo di *Machine Learning*, quali caratteristiche delle ottantamila pennellate fornite fossero proprie di ciascun artista. Tale sistema di AI è in grado di classificare le singole pennellate dei dipinti forniti con una precisione del 70-90% e del singolo dipinto di circa l'80%.

2.2. Opere d'arte create dall'uomo grazie all'intelligenza artificiale o create autonomamente dall'AI.

Tra le diverse attività che possono essere svolte dall'intelligenza artificiale, vi sono, tuttavia, anche attività creative vere e proprie, ossia la realizzazione di opere

⁵ A. Santosuosso, C. Boscarato, F. Caroleo, *Robot e diritto: una prima ricognizione*, La nuova giurisprudenza civile commentata, 7-8, 2012, p. 494.

⁶ *Ibidem* 1.

⁷ AA.VV., *Picasso, Matisse or a Fake? Automated Analysis of Drawings at the Stroke Level for attribution and authentication*, 2017, <https://arxiv.org/pdf/1711.03536.pdf>

dell'ingegno. L'AI ha già creato: un libro selezionato per un premio letterario giapponese⁸, musica⁹ poesie¹⁰ e addirittura un musical¹¹.

Si parla a questo proposito di creatività computazionale e si distinguono due tipologie di opere:

a. Opere realizzate dall'uomo con l'ausilio dell'intelligenza artificiale.

In tal caso, le opere sono create da programmi di AI con l'assistenza, la guida o grazie all'*input* umano. In tal caso, l'AI costituisce uno strumento attraverso il quale l'artista può realizzare l'opera, così come può esserlo la macchina fotografica o un'altra tecnologia. Per tali opere non sembra vi siano particolari problematiche legali qualora si rispettino i criteri previsti dal diritto d'autore di novità, originalità e creatività. In tal caso, in base ai principi generali, titolare dell'opera dell'ingegno dovrebbe essere il soggetto che ha utilizzato l'AI per la creazione della stessa.

b. Opere realizzate dall'AI in via autonoma.

Una diversa analisi meritano invece le opere realizzate autonomamente dall'AI, tramite algoritmi di *Machine Learning*. In tal caso, le macchine imparano autonomamente tramite gli *input* inseriti – spesso opere d'arte - a generare nuove opere.

Alcuni autori parlano di “macchine creative”¹². Le macchine anche in tal caso non sono in grado di creare opere assolutamente “nuove”, ma traggono ispirazione dal *database* fornito dall'uomo, che potrebbe essere paragonato al “bagaglio culturale” della macchina.

Un esempio di tale processo creativo è quello posto in essere dall'artista tedesco Mario Klingemann che, fornendo all'AI un database misto che include dipinti di arte classica, selfie di sé stesso e fotografie tratte da Instagram, nonché utilizzando complessi algoritmi di *Machine learning*, ha istruito delle reti neurali a creare opere nuove, molto simili stilisticamente a quelle di Francis Bacon¹³.

⁸ <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/japanese-ai-writes-novel-passes-first-round-national-literary-prize/>

⁹ <https://futurism.com/the-worlds-first-album-composed-and-produced-by-an-ai-has-been-unveiled>

¹⁰ <https://www.theguardian.com/technology/2016/may/17/googles-ai-write-poetry-stark-dramatic-vogons>

¹¹ <https://www.newscientist.com/article/2079483-beyond-the-fence-how-computers-spawned-a-musical/>

¹² S. Thaler, *Creativity Machine Paradigm*, in *Encyclopaedia of creativity, Invention, Innovation, and Entrepreneurship* 451 (Elias G. Carayannis ed., 2013).

¹³ <https://www.flashartonline.com/article/mario-klingemann/>



Mario Klingemann, *Neural Glitch*, 2018

L'artista tedesco si è avvalso del GAN (*generative adversarial network*), un sistema sviluppato dal ricercatore di Google Brain, Ian Goodfellow, nel 2014 che si basa sull'impiego di due reti neurali: una che genera immagini, l'altra che seleziona le immagini, distinguendo quelle che sembrano reali da quelle che appaiono false.

Nel 2016, ben ventinove opere realizzate da Google AI sono state vendute all'asta a San Francisco¹⁴.

Nel 2017, all'International Conference on Computational Creativity, il professore Ahmed Elgammal dell'Art and Artificial Intelligence Lab della Rutgers University presentava alla comunità scientifica il concetto di Creative Adversarial Networks (CANs). Nel proprio paper, lo scienziato spiegava tale sistema di AI che consente di creare un'opera d'arte tale da sembrare un prodotto umano originale¹⁵ e da trarre in inganno ben il 53% dei visitatori di Art Basel, che non sono stati in grado di distinguere l'arte prodotta dalle macchine da quelle create dagli artisti.

E recentemente la casa d'asta Christie's ha battuto all'asta un'opera creata dall'AI per ben 432.500 dollari. L'opera creata dall'AI grazie al collettivo parigino Obvious ha utilizzato il metodo GAN per creare dei ritratti di una famiglia fittizia del diciottesimo secolo. All'AI sono stati forniti circa quindicimila dipinti creati tra il quattordicesimo e il ventesimo secolo. Il compito della rete generatrice era quello di creare nuove immagini sulla base del *database* di immagini fornite, mentre la rete discriminatrice doveva cercare di capire se l'opera esaminata fosse stata creata dall'uomo o dalla rete generatrice. L'obiettivo per i ricercatori era che la rete generatrice creasse un'immagine capace di ingannare la rete discriminatrice e così è stato: il ritratto del fantomatico "Edmond Belamy" ha indotto in errore la rete discriminatrice che lo ha

¹⁴ "These 29 gorgeous images created by Google's AI raised almost \$ 100,000 at auction"
<https://www.businessinsider.com/google-ai-images-raise-100000-at-auction-2016-2?IR=T#unnamed-by-memo-akten-an-artist-from-istanbul-5>

¹⁵ A. Elgammal, B. Liu, M. Elhoseiny, M. Mazzone, *Can: Creative Adversarial Networks, Generating "Art" by learning about styles and deviating from style norms*, Cornell University Library, 23 Giugno 2017, <https://arxiv.org/pdf/1706.07068.pdf>

considerato come un'opera creata dall'uomo. La nuova opera è stata così stampata e venduta al collezionista parigino Nicolas Laugero Lasserre, prima di essere successivamente venduta all'asta.



Obvious, Portrait of Edmond Belamy, 2018

Con riguardo alle opere create autonomamente dall'AI, da un punto di vista legale ci si chiede: (i) se possano essere riconosciute come meritevoli di protezione autoriale; (ii) chi possa essere considerato autore e titolare dei diritti d'autore; (iii) quale sia l'uso dei dati immessi nei sistemi e (iv) quali le eventuali responsabilità e i soggetti responsabili di eventuali violazioni.

3. Opere realizzate dall'AI in via autonoma: problematiche legali.

Per quanto concerne l'astratta proteggibilità delle opere create da sistemi di AI, occorre valutare in primo luogo se rispettino i criteri di originalità, creatività e novità. Con riguardo alla creatività, la giurisprudenza europea¹⁶ e nazionale¹⁷ è solita richiedere un basso gradiente di creatività perché le opere possano considerarsi creative. Ciò detto, non sembra vi siano ragioni ostative al ritenere creative anche opere realizzate autonomamente dall'AI.

¹⁶ CGUE 18 gennaio 1984, C-327/82; CGUE 19 settembre 2000, C-287/98; CGUE 6 febbraio 2003, C-245/00; CGUE 21 ottobre 2010, C-467/08.

¹⁷ Trib. Napoli 11 giugno 1959, ord, 60, 362 ss; Trib. Milano 4 febbraio 1982, IDA 82, 1982, 274 ss; Trib. Roma 29 settembre 2011, AIDA 13, 689.

In relazione all'originalità, i dubbi sorgono soprattutto in ambito europeo dopo la sentenza Infopaq¹⁸ pronunciata dalla Corte di Giustizia, che ha ritenuto che un'opera possa ritenersi originale solo qualora sia in grado di esprimere *“la creazione intellettuale dell'autore”*. Alla luce di tali principi giurisprudenziali ci si interroga, quindi, se tali tipi di opere dell'ingegno possano essere ritenute originali, qualora siano create autonomamente dall'AI.

A seguito del recente boom dell'AI, oltre all'originalità si è posto il problema relativo alla paternità di tali opere dell'ingegno, considerando che alcuni sistemi di AI sono ormai completamente autonomi nelle scelte rispetto ai propri creatori.

È necessario chiedersi se possano riconoscersi come autori anche le macchine o solo l'uomo.

A livello internazionale, la maggior parte della dottrina ritiene che la Convenzione di Berna faccia esclusivo riferimento solo alla persona umana, mentre altra dottrina sostiene che non vi sia una chiara definizione di chi possa essere considerato come autore ai sensi del diritto d'autore¹⁹.

In Italia, dottrina maggioritaria ritiene, in base all'art. 6 della legge sul diritto d'autore²⁰, che autore dell'opera a titolo originario possa essere solo una persona fisica^{21,22}, tuttavia, dottrina minoritaria sostiene che tale disposizione non faccia riferimento esclusivamente alla creatività umana ma possa estendersi anche a soggetti non umani²³.

In ambito europeo, il Parlamento Europeo ha approvato una risoluzione in data 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica in cui ha osservato con riguardo ai diritti di proprietà intellettuale che *“non esistono disposizioni giuridiche che si applichino specificamente alla robotica, ma che ad essa possono essere facilmente applicati i regimi e le dottrine giuridiche esistenti sebbene alcuni aspetti richiedano una considerazione specifica”* invitando a *“sostenere un approccio orizzontale e neutrale dal punto di vista tecnologico alla proprietà intellettuale applicabile ai vari settori in cui la robotica potrebbe essere impiegata”*²⁴.

Negli Stati Uniti, il Copyright Office si è espresso nel senso che registrerà *“an original work of authorship, provided that the work was created by a human being”*²⁵ e *“the Office will not register works produced by a machine or mere mechanical process that operates randomly or automatically without any creative input or intervention from*

¹⁸ CGUE 16 luglio 2009, Infopaq International A/s v. Danske Dagblades Forening

¹⁹ E. Rosati, *The Monkey selfie case and the concept of authorship: an EU perspective*, Journal of Intellectual Property Law & Practice, Volume 12, Issue 12, 1 Dicembre 2017, 939-977.

²⁰ L'art. 6 della legge del 22 aprile 1941, n. 633 dispone che *“il titolo originario dell'acquisto del diritto di autore è costituito dalla creazione dell'opera quale particolare espressione del lavoro intellettuale”*.

²¹ L.C. Ubertazzi, *Commentario breve alle leggi su proprietà intellettuale e concorrenza*, 2016, p. 1499.

²² L. Attolico, *Profili giuridici delle opere dell'ingegno create da intelligenze artificiali*, https://www.nctm.it/news/articoli/profili-giuridici-delle-opere-dellingegno-create-da-intelligenze-artificiali#_ftn1

²³ M. Fabiani, in *Il diritto d'autore*, Milano, 1993, 519 e ss,

²⁴ Risoluzione del 16 febbraio 2017 del Parlamento Europeo recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)).

²⁵ Compendium of U.S. Copyright Office practices, Copyrightable Authorship, 306 <https://copyright.gov/comp3/chap300/ch300-copyrightable-authorship.pdf>

a *human author*²⁶. Il Copyright Office americano non sembra, quindi, voler accordare alcuna protezione alle opere create autonomamente dall'AI. Tali opere cadrebbero, quindi, in pubblico dominio, con la conseguenza evidente di disincentivare gli investimenti in sistemi di intelligenza artificiale che operino in maniera autonoma.

Mentre la caduta in pubblico in dominio sembra corretta per le opere d'arte create da animali, come ha mostrato il caso della fotografia scattata dal macaco Naruto²⁷, diversamente dovrebbe prevedersi per le opere create autonomamente dall'AI, cui dovrebbe essere accordata la protezione autoriale.

Al fine di dotare le opere create dall'AI di tutela, parte della dottrina statunitense propone di applicare analogicamente a tale fattispecie la dottrina del *work for hire*²⁸ considerando quale autore e titolare dei diritti il datore di lavoro o il committente²⁹. Altra dottrina propone, invece, di estendere il termine "autore" anche a soggetti non umani³⁰, modificando le disposizioni autoriali attualmente in vigore.

L'Inghilterra ha invece disciplinato all'art. 9 co. 3 del Copyright Design and Patent Act del 1988 tale problematica disponendo che la titolarità dei diritti d'autore sulle opere generate autonomamente dalla macchina senza l'intervento umano appartenga all'essere umano che abbia organizzato le funzioni della macchina.

Ad avviso di chi scrive, se anche si decidesse di considerare in futuro quale autore il soggetto elettronico³¹, tuttavia, tale soggetto non potrebbe essere considerato titolare dei diritti d'autore derivanti dalla creazione dell'opera.

Pertanto, sembrano esserci tre possibili soluzioni che il legislatore italiano ed europeo potrà adottare in tema di paternità, o meglio di titolarità dei diritti, delle opere create autonomamente da AI.

Più specificamente, autore e/o titolare dei diritti d'autore potrebbe essere:

- Il creatore della macchina (programmatore):
- L'organizzatore delle funzioni della macchina (*user*)
- Il proprietario della macchina o il soggetto committente.

A tutte le tre ipotesi è possibile muovere delle obiezioni: nel primo caso il programmatore si limita a creare quella determinata macchina senza concorrere in alcun modo alla creazione dell'opera; nel secondo caso l'organizzatore delle funzioni della macchina (corrispondente all'approccio inglese) potrebbe in futuro non fornire

²⁶ Ibidem 21, 313.2

²⁷ Naruto v. Slater, No. 16-15469, 2018 (9th Cir., 23 aprile 2018), <https://cdn.ca9.uscourts.gov/datastore/opinions/2018/04/23/16-15469.pdf>

²⁸ In base a tale teoria, il datore di lavoro o il committente è considerato come autore dell'opera creata dal lavoratore o dal prestatore d'opera, così come titolare dei diritti d'autore sull'opera.

²⁹ K. Hristov, *Artificial Intelligence and the Copyright Dilemma*, The Journal of the Franklin Pierce Center of Intellectual Property, Vol. 57, No. 3, 2017, https://law.unh.edu/sites/default/files/media/hristov_formatted.pdf

³⁰ R. Abbott, *I Think, Therefore I Invent: Creative Computers and the future of patent law*, 57 B.C. L. Rev 1079 (2016); C.R. Davis, *An Evolutionary Step in Intellectual Property Rights – Artificial Intelligence and Intellectual Property*, 27 Computer L. & Security Rev. 601 (2011).

³¹ Sul punto la Risoluzione del Parlamento Europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica dispone al punto 56, lett. f) invita quest'ultima a valutare le implicazioni di tutte le soluzioni giuridiche tra cui "*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 elettriche 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*".

alcun apporto creativo alla macchina, la terza risponde ad una logica meramente proprietaria. Si osserva che se si considerasse quale autore o, quantomeno titolare dei diritti, l' *user* o il soggetto proprietario della macchina si incentiverebbero gli investimenti in materia di intelligenza artificiale.

Infine, si rileva che dalla creazione di tali opere dell'ingegno create dall'AI nascono solo diritti patrimoniali, ma non diritti morali.

4. Responsabilità in caso di violazione.

La creazione di nuove opere dell'ingegno create dall'AI potrà comportare in futuro non solo la nascita di nuovi diritti, ma anche di possibili violazioni dei diritti d'autore. Si pensi al caso di opere realizzate dai robot che siano uguali o simili ad altre opere tutelate dal diritto d'autore. In tal caso ci si chiede chi possa essere ritenuto responsabile di tali violazioni.

Parte della dottrina ritiene che sia necessario la creazione di una personalità giuridica specifica per i robot al fine di renderli direttamente responsabili per i danni causati a terzi³². La "personalità elettronica" viene considerata da questi studiosi "*un approccio plausibile al problema della responsabilità sia per i robot dotati di un corpo sia per i software robot che esibiscano un certo grado di autonomia e interagiscano con le persone*"³³. A tale proposta si accompagna la necessità di creare un registro con un numero identificativo per ciascun robot e di assicurarli tramite un fondo di garanzia. È verosimile che il soggetto considerato dalla legge autore delle opere o titolare dei diritti derivanti dalle opere create dall'AI sarà considerato parimenti quale soggetto responsabile di eventuali violazioni.

Al riguardo, il Parlamento Europeo nelle proprie raccomandazioni alla Commissione ha dichiarato come la responsabilità civile per i danni causati dai robot sia una questione di fondamentale importanza, auspicando l'emanazione di un atto legislativo al riguardo. Dopo aver scelto il soggetto responsabile tra l' *user* o il proprietario della macchina, il Parlamento invita la Commissione a valutare tra due possibili approcci: la responsabilità oggettiva o quella per gestione dei rischi.

Mentre nel primo caso si richiede solo la prova del danno avvenuto e l'individuazione di un nesso eziologico tra l'azione del robot e il danno subito dal danneggiante, l'approccio di gestione dei rischi si concentra sulla persona che è in grado di minimizzare i rischi, affrontando l'impatto negativo.

La responsabilità dovrà essere commisurata all'effettivo livello di istruzioni impartite al robot e al grado di autonomia di quest'ultimo, di modo che maggiore sarà la capacità di apprendimento o l'autonomia e maggiore sarà la durata di formazione di un robot, tanto maggiore sarà la responsabilità del suo formatore. Nel caso di autoapprendimento dei robot, il Parlamento propone un regime di assicurazione obbligatorio con un registro dei robot operanti.

Un'altra possibile violazione dei diritti d'autore potrà infine occorrere tutte le volte in cui il programmatore fornisca all'AI immagini di opere dell'ingegno coperte dal diritto

³² C. Leroux et. Al., *Suggestion for a green paper on legal issues in robotics*, Contribution to Deliverable D. 2.1. on ELS issues in robotics, https://www.unipv-lawtech.eu/files/euRobotics-legal-issues-in-robotics-DRAFT_6j6ryjyp.pdf

³³ E. Palmerini, *Robotica e diritto: suggestioni, intersezioni, sviluppi a margine di una ricerca europea*, Responsabilità civile e previdenza, fasc. 6, 2016, pag. 1815B.

d'autore. Si discute se un uso non autorizzato di tali immagini costituisca una violazione del diritto di riproduzione delle opere o se, invece, costituisca un caso di *fair use*, così come auspicato da parte di alcuni artisti.

*Se non altrimenti indicato, il contenuto di questo articolo è rilasciato secondo i termini della licenza
Creative Commons CC-BY- NC- ND*