

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CAMPUS DI CESENA

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA - SCIENZA E INGEGNERIA

**LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA E SCIENZE
INFORMATICHE**
Corso: L-8

Titolo

Tutelabilità delle opere dell'ingegno generate dalle Intelligenze Artificiali

Tesi in

Informatica e Diritto

Relatore:
Prof. Andrea Amidei

Candidato:
Denis Caushaj

Anno Accademico 2024/2025

*“Vedrai, vedrai,
vedrai che cambierà,
forse non sarà domani,
ma un bel giorno cambierà”*

Indice

| | |
|---|-----------|
| Introduzione | 4 |
| 1 FUNZIONAMENTO DELLE INTELLIGENZE ARTIFICIALI | 6 |
| 1.1 Concetti di base | 6 |
| 1.2 Nozioni storiche | 7 |
| 1.3 Stato dell'arte | 9 |
| 1.4 Reti Neurali Artificiali | 10 |
| 1.4.1 Apprendimento automatico | 11 |
| 1.4.2 Reti Generative Avversarie | 13 |
| 1.5 ChatGPT | 14 |
| 2 TUTELABILITÀ DELLE OPERE DELL'INGEGNO | 17 |
| 2.1 Opere dell'ingegno | 17 |
| 2.2 Diritto d'autore | 18 |
| 2.2.1 Diritto d'autore in Italia | 20 |
| 2.2.2 Diritto d'autore nell'Unione Europea | 22 |
| 2.2.3 Diritto d'autore a livello internazionale | 24 |
| 2.3 Licenze | 25 |
| 2.3.1 Creative Commons | 25 |
| 2.3.2 Open Data Commons | 27 |
| 2.3.3 Licenze per software | 28 |
| 2.4 Problematiche attuali | 29 |
| 3 DIRITTO D'AUTORE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE | 30 |
| 3.1 Tutelabilità delle opere dell'ingegno generate da IA | 30 |
| 3.2 Tutelabilità delle opere AI-generated | 31 |
| 3.3 Tutelabilità delle opere AI-assisted | 34 |
| 3.4 Ordinanza della Cassazione 1107/2023 | 34 |
| 3.5 Direttiva sul diritto d'autore nel mercato unico digitale | 36 |
| 3.6 Impatto nella società delle opere generate dalle IA | 36 |
| Conclusioni | 39 |
| Bibliografia | 43 |

Introduzione

Lo sviluppo della tecnologia dagli anni '40 del XX secolo in poi e la progressiva diffusione dei “nuovi strumenti” tecnologici ha determinato notevoli cambiamenti nella società, influenzando positivamente anche sulla qualità della vita di tutta la popolazione. Il progresso porta innovazione anche nella quotidianità delle persone ed impone una seria riflessione anche in ambito giuridico, quale “specchio” della società.

Prima della diffusione delle applicazioni di intelligenza artificiale generativa, tutte le invenzioni e opere dell’ingegno erano concepite direttamente dalla mente umana, motivo per il quale le diverse legislazioni nel mondo hanno potuto sviluppare risposte normative che riflettono e si allineano con la cultura e i valori dei paesi in cui sono state implementate

Tuttavia, mai più di ora, il pianeta si è ritrovato dinnanzi ad una tecnologia con una capacità di calcolo tale da essere in grado di generare opere simili a quelle umane e di dare assistenza con estrema precisione ai creativi umani: l’intelligenza artificiale.

Questo pone rilevanti quesiti al mondo del diritto, chiamato a regolare la materia delle opere dell’ingegno realizzate dall’I.A. e non solo più quelle concepite dalla mente umana.

In questo elaborato verranno, dunque, analizzate le intelligenze artificiali, le opere dell’ingegno e le loro forme di tutela, con il fine di rispondere ad un quesito attualmente aperto, o, quantomeno, fornire utili spunti di riflessione al riguardo: è possibile tutelare un’opera dell’ingegno generata da un’intelligenza artificiale? Il presente elaborato si compone di tre capitoli:

- Capitolo I - Funzionamento dei sistemi di intelligenza artificiale: nel capitolo viene fornita una panoramica, anche sotto il profilo storico, della diffusione dei sistemi “intelligenti”, nonché la descrizione del loro funzionamento tecnico;
- Capitolo II - Tutelabilità delle opere dell’ingegno: nel capitolo viene fornita la definizione di opere dell’ingegno e descritte le diverse forme di tutela ad esse accordate ed illustrati i requisiti necessari affinché un’opera possa essere tutelata dal diritto d’autore;
- Capitolo III - Diritto d’autore e Intelligenza Artificiale: nel capitolo viene analizzato l’utilizzo delle intelligenze artificiali durante il processo creativo di un’opera, in modo

da valutare l'applicabilità del diritto d'autore su queste.

Capitolo 1

FUNZIONAMENTO DELLE INTELLIGENZE ARTIFICIALI

In questo capitolo viene illustrato il funzionamento a livello tecnico delle intelligenze artificiali, in particolare - in maniera più approfondita - delle reti neurali artificiali.

1.1 Concetti di base

Con “intelligenza artificiale” (IA) si indica la capacità di un sistema informatico di mostrare capacità umane quali il ragionamento, l’apprendimento, la pianificazione e la creatività [1]. Gli ambiti di lavoro dell’intelligenza artificiale sono molteplici; tuttavia, quelli maggiormente considerati all’interno di questa dissertazione sono:

- **Machine Learning (ML):** È il ramo dell’IA che si concentra sullo sviluppo di algoritmi in grado di migliorare automaticamente le proprie prestazioni con l’esperienza. L’apprendimento può essere supervisionato, in cui vengono fornite delle coppie input-output al programma in modo che possa imparare a fare previsioni su nuovi dati forniti, e non supervisionato, in cui vengono forniti solo gli input in modo che la macchina possa imparare a riconoscere e raggruppare pattern e dati. Un importante sottoinsieme del machine learning è il deep learning (DL), in cui gli algoritmi di reti neurali artificiali sono modellati per funzionare come l’apparato cerebrale umano, imparando da grandi quantità di dati [2].
- **Reti Neurali Artificiali (ANN):** Sono dei modelli ispirati al funzionamento delle reti neurali biologiche. Data la loro capacità apprendere dai dati automaticamente e data la loro adattabilità a modelli complessi, vengono utilizzate in una vasta gam-

ma di applicazioni, soprattutto in quelle che effettuano valutazioni di probabilità e classificazione.

- **Visione artificiale:** È il ramo dell'IA che si occupa dell'acquisizione, l'elaborazione e l'analisi delle immagini e dei video. Alcuni ambiti in cui trova applicazioni sono quello medico e militare, nella guida autonoma, nel riconoscimento facciale e impronte digitali, tracciamento di oggetti e classificazione delle immagini.
- **Elaborazione del linguaggio naturale (NLP):** È il ramo dell'IA che si occupa dell'analisi e della comprensione del linguaggio naturale. La generazione di testo e il riconoscimento vocale sono i principali compiti del NLP.

L'IA ha fra i suoi obiettivi a lungo termine lo sviluppo di macchine che possano fare queste cose come o addirittura meglio degli esseri umani [3] - macchine che prendono il nome di "Intelligenze Artificiali Generali" (AGI) - motivo per il quale è necessario discutere, oltre degli aspetti tecnici, della loro etica ed elaborare un regolamento giuridico in modo tale da controllare i futuri sviluppi.

1.2 Nozioni storiche

Storicamente, la problematica riguardante la possibilità di avere dei sistemi intelligenti in grado di emulare il funzionamento della mente umana inizia ad avere una significativa ridondanza all'interno della comunità scientifica nel 1950, quando la rivista *Mind* pubblicò l'articolo *Computing machinery and intelligence* di Alan Turing, in cui viene presentato il "test di Turing". Il test di Turing si basa sul "gioco dell'imitazione", le cui regole vengono esplicitate nell'articolo stesso. Alla fine, l'interrogativo che sorge è se una macchina sia in grado di interpretare il ruolo di uno degli attori del gioco.

È nel 1956, tuttavia, che si parla per la prima volta di "Intelligenza Artificiale", termine coniato da John McCarthy durante una conferenza.

Il primo a dare una dimostrazione precoce dei concetti fondamentali dell'IA è stato Arthur Samuel, che nel 1959 riuscì a creare con successo il primo programma di dama basato sull'apprendimento automatico, la cui procedura è descritta nella pubblicazione *Some studies in machine learning using the game of checkers*, coniando, inoltre, il termine "Machine Learning".

Seppur ancora non si possano considerare sistemi di intelligenza artificiale per come vengono concepiti nel contesto moderno, è interessante analizzare diversi sistemi creati tra gli anni '60 e '90 di rilievo e stimolanti per l'evoluzione dei rispettivi ambiti. Uno di questi sistemi

è il chatterbot *ELIZA*, sviluppato nel 1966 da Joseph Weizenbaum, in grado di simulare una conversazione tra un umano e un computer. I principali problemi tecnici che deve affrontare il programma sono: l'identificazione di parole chiave nella frase inserita dall'utente, la ricerca del contesto, l'appropriata trasformazione delle frasi, la generazione di risposte in assenza di parole chiave e la possibilità di modificare gli script usati da *ELIZA* [4].

Importante per lo sviluppo dei sistemi esperti è stata la progettazione di *DENDRAL*, avviato da Edward Feigenbaum e Joshua Lederberg nel 1965 e concluso nel 1968. Il suo obiettivo era quello di aiutare i chimici nell'identificazione di molecole organiche allora non conosciute, analizzando lo spettro di massa e applicando le conoscenze chimiche [5] applicando tecniche euristiche.

Altrettanto importante, sia in termini mediatici che nel panorama delle IA, è stata la vittoria - seppur controversa - del computer scacchistico di IBM *Deep Blue* contro il campione del mondo di scacchi Garry Kasparov nel 1997. L'elevata potenza del computer era caratterizzata principalmente dall'hardware (*Deep Blue* era in grado analizzare 200 milioni di posizioni al secondo applicando il metodo di forza bruta), tuttavia la parte software è stata di rilievo in quanto la valutazione della mossa veniva effettuata secondo parametri basati sulla teoria scacchistica e analizzando un database contenente milioni di posizioni appartenenti a partite di "grandi maestri" e gran parte delle fasi finali possibili in una partita [6].

Lo studio delle reti neurali è stato fondamentale nell'ambito del "deep learning". Seppur l'interesse per il deep learning sia scaturito negli anni 2010, le prime scoperte nel campo delle reti neurali e i relativi sviluppi risalgono agli anni '40. In particolare, sono interessanti gli studi effettuati da Warren McCulloch e Walter Pitts, che nel 1943 presentarono il "neurone di McCulloch-Pitts", un modello semplificato di un neurone biologico. Il concetto è stato poi esteso nel 1958 da Frank Rosenblatt con l'introduzione del perceptrone, una rete neurale feedforward (FNN) a singolo strato costruita secondo principi biologici in grado di apprendere. Tuttavia il corretto funzionamento del perceptrone viene contestato nel 1969 da Marvin Minsky e Seymour Papert nella pubblicazione *Perceptrons*, dimostrando che i perceptron a due strati lineari con un unico insieme di pesi addestrabili non sono in grado di effettuare trasformazioni non lineari [7], stimolando di conseguenza le ricerche sulle reti neurali multistrato. Uno dei principali algoritmi ad avere rivoluzionato il campo delle reti neurali è l'algoritmo della retropropagazione dell'errore, il quale ha reso l'addestramento delle reti neurali multistrato più semplice, efficiente ed affidabile. Nel 1998, Yann LeCun et al. presentano la rete neurale convoluzionale (CNN) *LeNet-5*, impiegata per il riconoscimento di numeri scritti a mano, in cui viene applicato con successo l'algoritmo in un contesto pratico. Questo lavoro dimostra l'efficacia e l'utilità delle CNN, scarsamente utilizzate in precedenza a causa dei limiti computazionali dell'epoca. Gli anni successivi sono caratterizzati da un grande incre-

mento delle prestazioni, soprattutto grazie all'utilizzo delle schede video su cui venivano implementate le CNN. Ne è un esempio *AlexNet*, CNN profonda progettata da Alex Krizhevsky in collaborazione con Ilya Sutskever e Geoffrey Hinton, presentata nel 2012 durante la competizione *ImageNet*, in cui dimostra una notevole capacità di riconoscimento delle immagini e con un margine di errore molto più basso rispetto ai precedenti vincitori della competizione, suscitando un enorme interesse per il mondo del deep learning.

1.3 Stato dell'arte

Al 2024, l'IA ha fatto enormi progressi in gran parte dei settori che la utilizzano. Lo studio e la conseguente ottimizzazione delle reti neurali profonde degli ultimi anni ha portato ad un significativo aumento delle loro prestazioni e, di conseguenza, allo sviluppo degli ambiti che fanno uso della visione artificiale.

Uno dei campi nati piuttosto recentemente, e ad aver giovato dello sviluppo di queste tecnologie, è il campo dei veicoli autonomi, in grado di guidare senza un intervento umano mediante l'utilizzo di sensori e algoritmi decisionali [8]. Le aziende maggiormente concentrate sulla produzione di veicoli autonomi sono *Waymo*, *Cruise* e *Tesla*, che hanno contribuito sia sull'aspetto strettamente tecnico, che sull'aspetto giuridico. Tuttavia, secondo recenti predizioni, l'industria automobilistica non vedrà la commercializzazione di veicoli autonomi di livello 5 (quindi senza alcun bisogno di prestare attenzione durante la guida, l'autista diventa un passeggero) prima del 2035 [9].

Quello medico è uno dei campi che ha incorporato gran parte dei vari settori dell'IA: la visione artificiale grazie agli algoritmi di machine learning ottimizzati per il riconoscimento di immagini mediche, come radiografie e risonanze magnetiche, permettono ai medici di effettuare diagnosi più accurate e in brevi tempi; la robotica permette di effettuare interventi più precisi, meno invasivi e diminuendo i tempi di recupero post-intervento; l'Internet of Things (IoT) ha reso possibile la telemedicina, che rende possibile l'assistenza sanitaria a distanza, rendendola maggiormente accessibile, migliorando la comunicazione tra i medici e riducendo sia i tempi di attesa che i costi per la logistica [10].

I vantaggi della visione artificiale si riflettono, inoltre, nell'industria farmaceutica potendo effettuare studi su nuovi farmaci più efficientemente.

L'interesse nei confronti delle IA generative è incrementato notevolmente (i finanziamenti per le start-up del settore sono passati da 4.3 miliardi di dollari nel 2022 a 22.4 miliardi nel 2023 [11]) e vengono utilizzate nel campo del marketing e social media per aumentare il numero di contenuti, nella moda e nel disegno industriale come assistente durante la generazione di prototipi. Le capacità delle IA generative di generare dati sintetici ha dato modo di espandere

i dataset esistenti.

Una delle IA più di successo e più utilizzate nella quotidianità è *ChatGPT*, sviluppata da OpenAI e concentrata maggiormente sul NLP. L'ultima versione del software è *GPT-4o*, rilasciato nel maggio 2024, dimostra una notevole capacità di comprensione del testo, fornendo delle risposte ben strutturate e appropriate; inoltre, è in grado di analizzare input grafici, video e audio, riuscendo a fornire output grafici e audio. Questa capacità di interpretazione di più input lo rende un Large Language Model (LLM).

Nell'ambito della sicurezza informatica l'utilizzo dell'IA permette un carico minore ai tecnici grazie a una maggiore ed accurata analisi dei malware e delle vulnerabilità di rete [12].

Sebbene non siano ancora state sviluppate delle AGI, uno studio recente pubblicato da Microsoft Research indica che la tecnologia che più si avvicina ad una AGI è *GPT-4*. La capacità di risoluzione dei problemi di *GPT-4*, appartenenti a diversi ambiti, riesce ad avvicinarsi altamente alle capacità umane [13]. Jen-Hsun Huang, CEO di *NVIDIA*, ha dichiarato che entro 5 anni le AI saranno in grado di risolvere qualsiasi problema fornito [14]. Similmente, Geoffrey Hinton ha ritrattato la sua precedente dichiarazione, anticipando l'arrivo delle AGI ad un periodo compreso tra i 5 e i 20 anni, anziché dopo il 2070 [15].

Lo sviluppo delle AGI continua a sollevare importanti discussioni riguardanti l'etica e il futuro dell'umanità, temi che verranno approfonditi nel capitolo successivo.

1.4 Reti Neurali Artificiali

Una rete neurale artificiale (ANN) è un modello computazionale composto da neuroni artificiali, ispirato alla rete neurale biologica. Un singolo neurone artificiale è formato da varie componenti:

- **Input:** un neurone i riceve in input d segnali dagli assoni di neuroni afferenti.
- **Pesi:** l'intensità delle sinapsi dei dendriti è descritta da un peso w .
- **Bias:** fornisce al neurone la capacità di "tarare" il suo punto di lavoro ottimale, consentendo una maggiore flessibilità nell'adattamento ai dati in input.
- **Sommatore:** calcola la somma pesata dei prodotti tra i valori di input e i rispettivi pesi.
- **Livello di eccitazione:** è il valore della somma pesata *net* che dopo essere stato confrontato con una soglia di attivazione, determina l'attività del neurone.
- **Funzione di attivazione:** è una funzione f che viene attivata una volta superata la soglia di attivazione e che determina il comportamento del neurone in funzione del suo livello

di eccitazione. Le più comuni includono la funzione sigmoide, utilizzata per risolvere problemi di classificazione binaria, la funzione ReLU nelle DNN e la funzione softmax per problemi di classificazione multiclasse.

- **Output:** è il risultato *out* ottenuto dall'applicazione della funzione di attivazione sul livello di eccitazione.

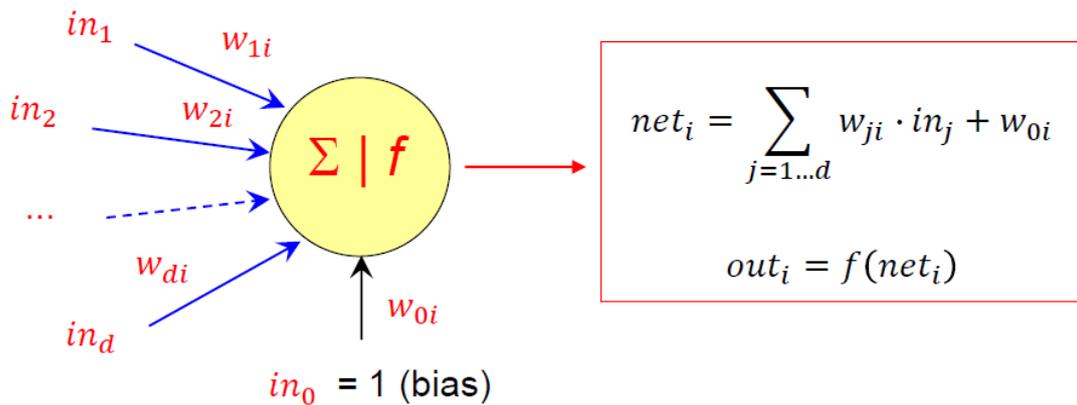


Figura 1.1: Rappresentazione di un neurone artificiale [16]

Solitamente i neuroni di una rete neurale sono organizzati per strati (rete neurale multi-strato). Lo strato che riceve i dati esternamente è lo strato di input, quello che produce i risultati finali è lo strato di output. Tra lo strato di input e di output si possono trovare altri strati, definiti strati nascosti, che si occupano dell'elaborazione dei dati durante il processo di apprendimento. Ogni neurone di un certo strato può essere connesso - sia in maniera unidirezionale nelle reti feedforward (FNN), che bidirezionale nelle reti ricorsive (RNN) - ad ogni neurone dello strato successivo. La bidirezionalità delle connessioni nelle reti ricorsive comporta una maggiore difficoltà nell'addestramento e nel flusso dei dati, d'altro canto, essendo dotate di memoria, è possibile tenere traccia delle informazioni elaborate negli strati precedenti e le rende ottimali per la gestione di dati sequenziali come immagini, video e NLP.

1.4.1 Apprendimento automatico

L'apprendimento può essere:

- **Su supervisionato:** il modello riceve un insieme di dati in input e una corrispondente etichetta di output. L'obiettivo è far apprendere la relazione che c'è tra un dato ed una etichetta, in modo da prevedere correttamente le etichette per nuovi dati in input. Viene utilizzato per risolvere problemi come la classificazione e la regressione.

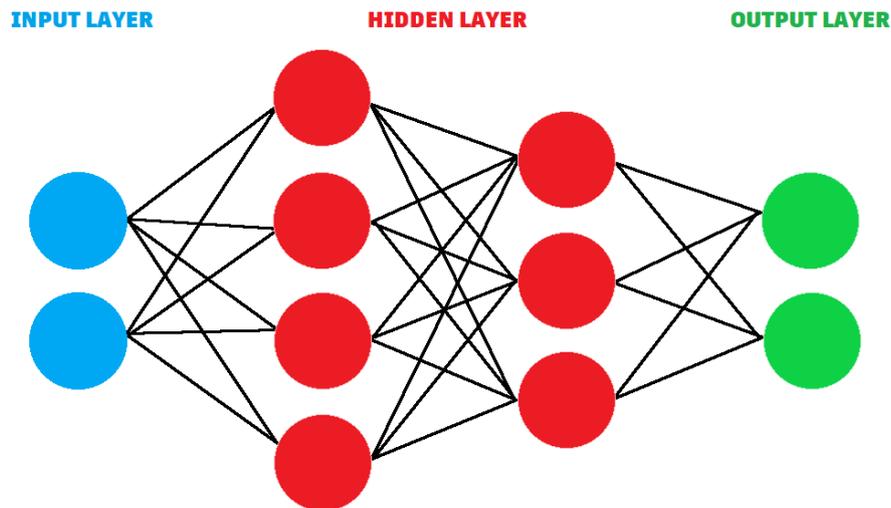


Figura 1.2: Rappresentazione della suddivisione in layer di una rete neurale

- **Non supervisionato:** il modello riceve esclusivamente dei dati in input senza alcuna etichetta. L'obiettivo è far apprendere la relazione che c'è tra i vari dati, identificare i pattern che li accomunano e raggrupparli. Viene utilizzato nel clustering e per rilevare pattern anomali.
- **Semi-supervisionato:** il modello riceve sia dati etichettati che non. In questo modo è possibile effettuare previsioni accurate sui nuovi dati etichettati e scoprire nuovi pattern nascosti.

Nonostante le differenze tra i diversi tipi di apprendimento, le fasi fondamentali dell'apprendimento sono condivise:

1. **Inizializzazione dei pesi:** inizialmente vengono definiti i valori dei pesi in modo da rendere ottimale il processo di apprendimento.
2. **Forward propagation:** durante questa fase i dati vengono processati dall'input all'output, attraversando ogni layer sequenzialmente.
3. **Scelta e calcolo della loss function:** la loss function viene scelta in base al tipo di problema che si sta affrontando (regressione o classificazione), per calcolare successivamente la misura dell'errore tra la previsione fatta dal modello e l'output atteso, ottenendo quindi un indice sulle performance del modello.

-
4. **Backpropagation:** durante questa fase l'errore calcolato nella fase precedente viene propagato all'indietro, in modo da poter calcolare i gradienti della loss function relativa ad ogni peso, in modo da poter ridurre l'errore.
 5. **Aggiornamento dei pesi:** i pesi vengono aggiornati grazie ad algoritmi di ottimizzazione e al calcolo dei gradienti durante la backpropagation, rendendo la rete più affidabile.

Le varie fasi, eccetto l'inizializzazione dei pesi, vengono ripetute fino a raggiungere il punto di convergenza, ovvero il punto in cui l'errore del modello è minimo o accettabile. Per raggiungere il punto di convergenza è necessario tarare al meglio il "learning rate", parametro che, se troppo basso, rende la fase di apprendimento più lenta ed esposta al blocco ai minimi locali oppure, se troppo alto, può causare oscillazioni, overshooting o divergenze. Onde evitare questo tipo di problema viene utilizzato il learning rate consigliato dal progettista del modello, nel caso in cui sia un modello già esistente, oppure usare un learning rate adattivo, in modo che sia il modello stesso a capire quale sia il parametro corretto.

1.4.2 Reti Generative Avversarie

Le reti generative avversarie (GAN) sono composte da due reti neurali: un generatore G , e un discriminatore D . Il compito del generatore è quello di produrre nuovi dati, mentre il compito del discriminatore è quello di imparare a distinguere i dati sintetici prodotti dal generatore da quelli reali; compiti che sono svolti fino a che il discriminatore non è più in grado di distinguere i due tipi di dati. La fase di addestramento delle due reti avviene in maniera alternata tramite backpropagation, cercando di mantenere il livello di addestramento del discriminatore leggermente più alto rispetto a quello del generatore per evitare problemi che si potrebbero verificare se tra le due reti dovesse esserci una differenza netta; se il generatore dovesse apprendere molto più velocemente del discriminatore, il primo inizierebbe a produrre ripetutamente lo stesso dato senza mai più uscirne, mentre nel caso contrario il discriminatore sarebbe così potente da rendere la loss function del generatore talmente alta da causare la scomparsa del gradiente nella fase di backpropagation, rendendo l'apprendimento più lento oppure, nei casi peggiori, rendendo la rete completamente inutilizzabile. Una volta finita la fase di apprendimento delle due reti, il generatore può essere utilizzato per generare dati sintetici realistici come immagini, video, suoni e testi per scopi ricreativi, ampliare i dataset o effettuare simulazioni. Tuttavia, il realismo di questi dati comporta problematiche etiche non banali, poiché il generatore potrebbe essere addestrato per creare fake news, compiere truffe, fare cyberbullismo, revenge porn e altri numerosi illeciti [17].

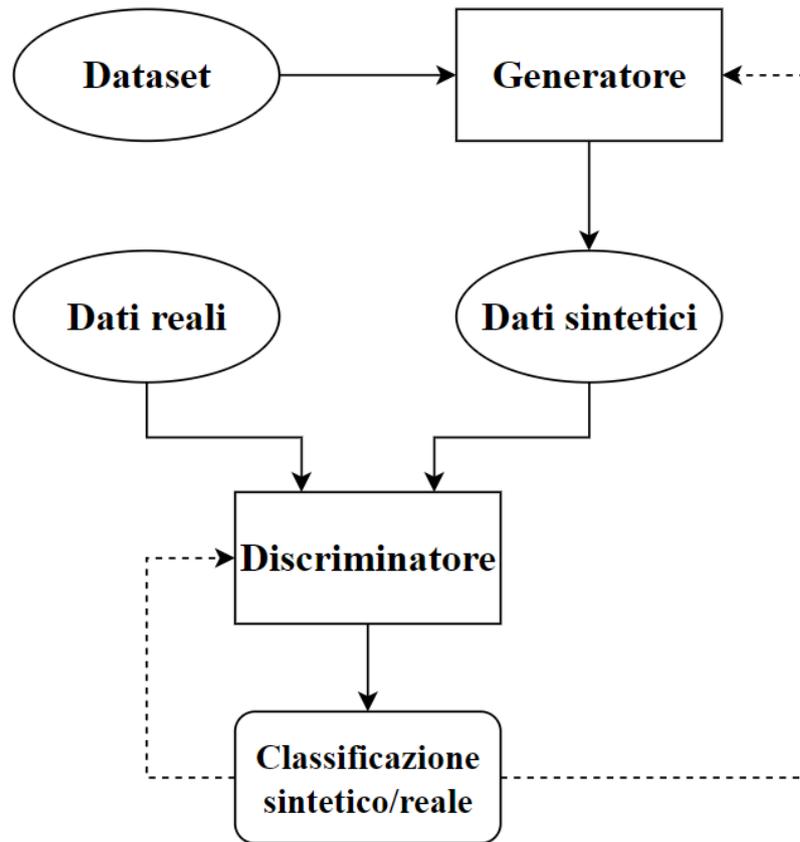


Figura 1.3: Rappresentazione del funzionamento di una GAN

1.5 ChatGPT

ChatGPT è un chatbot basato sui trasformatori generativi pre-addestrati (GPT), sviluppato da *OpenAI*, che ha rivoluzionato l'ambito dell'elaborazione del linguaggio naturale (NLP) per merito dei dettagli e dell'articolazione delle risposte fornite. L'ultima versione del chatbot è basata su GPT-4o, un modello linguistico di grandi dimensioni (LLM) multimodale che usa una rete di trasformatori, modello di deep learning particolarmente efficiente nell'elaborazione di testi. I trasformatori si comportano in maniera simile alle reti neurali ricorsive, con la differenza che processano l'intero testo contemporaneamente anziché farlo parola per parola, permettendo più parallelizzazione e quindi un apprendimento più veloce; ad esempio, se un trasformatore dovesse ricevere in ingresso la frase "Qual è la capitale della Francia?", ad ogni parola verrebbe assegnato un token con un determinato valore in base a quanto rilevante nel contesto, per cui i token con più valore nella frase presa in considerazione sarebbero con tutta probabilità "capitale" e "Francia", permettendo poi di elaborare la risposta finale "Parigi".

L'apprendimento di GPT-4o è caratterizzato da una fase di pre-addestramento utilizzando dati pubblici e di terze parti, e da una di perfezionamento mediante il “reinforcement learning” con feedback umano, approccio di apprendimento automatico in cui l'agente impara a compiere azioni in un ambiente attraverso un feedback umano, positivo o negativo. In questo modo l'agente utilizza il feedback ricevuto per massimizzare i casi positivi e minimizzare quelli negativi. La peculiarità di GPT-4o è la capacità di processare input testuali, grafici, video e audio, permettendo di avere conversazioni parlate. Le prestazioni di GPT-4o rispetto alla risoluzione di problemi di diverso tipo sono leggermente migliori di quelle di GPT-4 Turbo (versione aggiornata di GPT-4). Ciò che maggiormente stupisce di GPT-4o è la velocità di elaborazione dei dati molto più rapida della versione precedente e la riduzione del costo delle chiamate API del 50%. Tutto questo assume ancora maggior significato se si considera che ciò che distingueva le versioni 4 e 3.5 l'una dall'altra: in semplici conversazioni con il chatbot le differenze sono quasi impercettibili, ma quando la complessità del compito aumenta si nota una maggiore affidabilità, creatività e capacità di gestirlo, tanto da poterla definire, secondo *Google Deep Mind*, una “AGI emergente” già da GPT-4 [18].

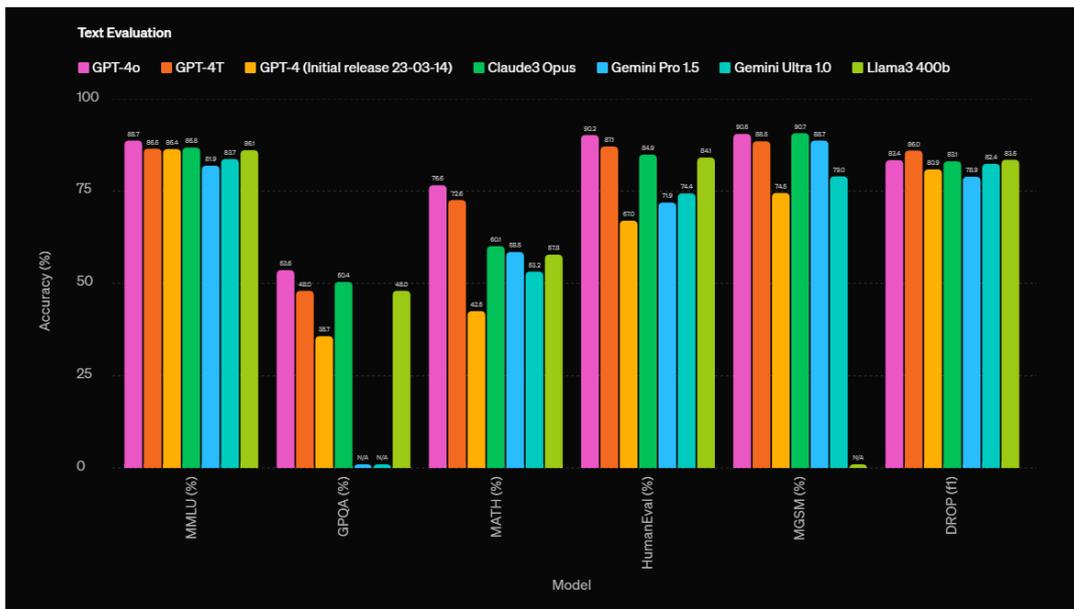


Figura 1.4: Rappresentazione grafica delle prestazioni di GPT-4o rispetto agli altri modelli [19].

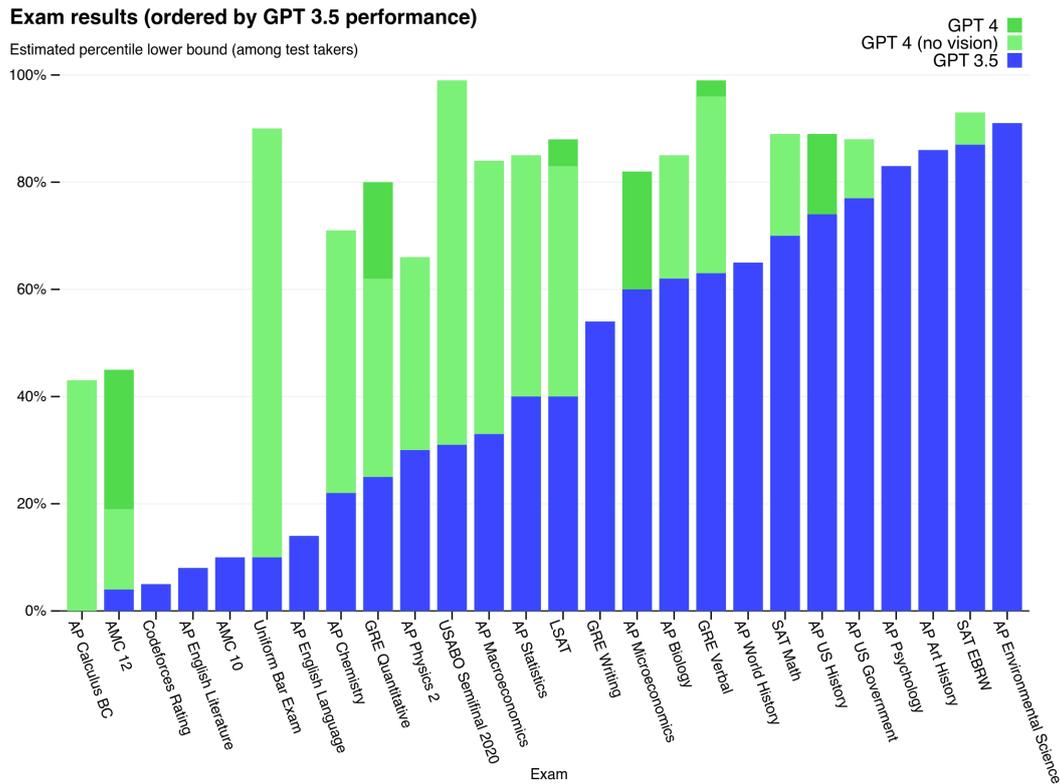


Figura 1.5: Confronto grafico tra le prestazioni di GPT-4 e GPT-3.5 [20].

Uno dei problemi che si possono riscontrare nell'uso di ChatGPT è quello delle "allucinazioni", ovvero casi in cui l'output non si basa su fatti reali, rendendolo di conseguenza non completamente affidabile, anche se questo fenomeno è stato incredibilmente ridotto con GPT-4. I motivi che causano le allucinazioni sono diversi: spesso un'allucinazione viene generata partendo dall'input dell'utente che fornisce dati con cui definisce il contesto, il quale potrebbe essere sconosciuto al modello che processa un risultato basato sulla probabilità statistica delle sequenze di parole; un'allucinazione potrebbe derivare anche da un problema di apprendimento del modello, che potrebbe correlare erroneamente alcuni dei dati usati per addestrarlo. Un problema molto significativo dal punto di vista etico riguarda i bias e le discriminazioni. Problemi di bias noti in ChatGPT riguardano la tendenza ad offrire all'utente risposte che riflettono i concetti e le abitudini del mondo occidentale, e il rafforzamento dei bias di un utente durante l'utilizzo, ad esempio rafforzando le ideologie politiche dell'utente [21].

Capitolo 2

TUTELABILITÀ DELLE OPERE DELL'INGEGNO

In questo capitolo si discuterà della tutela delle opere dell'ingegno da un punto di vista giuridico.

2.1 Opere dell'ingegno

Con “ingegno” si intende “il complesso delle qualità intellettuali, soprattutto considerate nella loro forza e acutezza, o nella particolare e naturale disposizione a un determinato genere di attività (ma spesso anche sinonimo generico di mente, intelligenza) [...]” [22]. È necessario introdurre il capitolo con questa definizione per comprendere quando si ha la possibilità di tutelare l'impiego delle qualità intellettuali precedentemente citate; con “opera dell'ingegno” si intende, infatti, ogni risultato creativo raggiunto mediante il prevalente impiego delle facoltà della mente umana. Sono definite opere dell'ingegno le opere letterarie, scientifiche, musicali, teatrali, scultoree, pittoresche, architettoniche, cinematografiche, fotografiche, del disegno, del design industriale, ma anche i software, le banche dati e le opere derivate, ovvero quelle opere che nascono a partire da un'opera già esistente, come le parodie, le traduzioni o i software derivati.

In ambito giuridico, ma anche come concezione sociale, c'è una differenza non banale tra le opere dell'ingegno e invenzioni industriali. Quest'ultime, infatti, sono una soluzione nuova ed originale di un problema tecnico, atta ad essere realizzata ed applicata in ambito industriale, che necessitano di un tipo di tutela diversa rispetto a quella delle opere dell'ingegno. Difatti, le opere dell'ingegno sono tutelate dal “diritto d'autore” - tema che verrà maggiormente discusso e trattato con più precisione nel paragrafo successivo - mentre le invenzioni industriali sono salvaguardate dai brevetti.

2.2 Diritto d'autore

Come anticipato, il diritto d'autore è lo strumento che tutela le opere dell'ingegno e il suo autore, salvaguardando sia l'atto creativo che il lato economico che ne deriva. Il diritto d'autore si suddivide in due sottocategorie:

- **Diritto morale:** è il diritto che si acquisisce nel momento in cui la propria opera viene manifestata. Il diritto morale è un diritto inalienabile in quasi tutti gli ordinamenti, per cui non è possibile rinunciarvi; viene fatta eccezione per i *ghostwriter*, ovvero autori pagati per creare opere per terzi rinunciando totalmente o parzialmente (a seconda dei termini contrattuali) ai propri diritti morali;
- **Diritto patrimoniale:** è il diritto di utilizzo e sfruttamento dell'opera. A differenza del diritto morale, si tratta in questo caso di un diritto cedibile. I diritti patrimoniali comprendono il diritto di pubblicazione, di riproduzione, di elaborazione e di comunicazione al pubblico. Tra le due sottocategorie, è sicuramente quella maggiormente soggetta a variazioni nei diversi ordinamenti; questione che verrà trattata con maggior precisione nei paragrafi successivi.

Diritto d'autore sui software e banche dati

I software e le banche dati sono due delle categorie appartenenti ai casi speciali a cui viene applicato il diritto d'autore. Vengono definite tali in quanto, a differenza delle altre categorie, oltre agli aspetti creativi, hanno anche forti aspetti funzionali per lo sviluppo, motivo per cui in passato è stato messo in discussione il tipo di tutela da applicare loro.

- **Software:** Tutte le categorie di software sono protette sotto tutti gli aspetti, ovvero tutela il suo codice sorgente, il codice oggetto generato dai compilatori e tutte le strumentazioni utilizzate allo scopo della suddetta creazione. L'ottenimento del diritto d'autore di un software è alquanto semplice, in quanto è sufficiente che questo non si tratti di mera copiatura. Tuttavia, il diritto d'autore non protegge le idee e i principi alla base di un software, ma solo l'espressione concreta di tali idee nel codice;
- **Banche dati:** La tutela delle banche dati non riguarda effettivamente i dati che le compongono - come ci si potrebbe aspettare - bensì la loro disposizione e selezione all'interno della struttura dati, aspetti che ne determinano l'originalità.

Nonostante la protezione del diritto d'autore, sia i software che le banche dati possono beneficiare di altre forme di tutela. Un software può essere brevettato quando risolve con una

soluzione innovativa e non ovvia un problema di natura industriale o se il suo effetto tecnico va oltre la normale interazione tra programma e computer. Le banche dati, invece, possono essere protette dal diritto sui generis, che tutela l'investimento di risorse impiegate nel loro sviluppo impedendo l'estrazione o il riutilizzo non autorizzato di tutto o di una parte sostanziale del contenuto. A differenza del diritto d'autore, non fornisce tutela all'organizzazione dei dati né ai singoli dati, a meno che questi ultimi non presentino un carattere creativo che li renda suscettibili di tutela mediante il diritto d'autore. Se i requisiti richiesti sono soddisfatti viene automaticamente concessa tutela per i 15 anni successivi a partire dalla data di creazione o dal momento in cui la banca dati è stata messa a disposizione del pubblico. [23]

Eccezioni al diritto d'autore

Esistono diversi casi in cui il diritto patrimoniale d'autore perde valore, per cui non è necessaria l'autorizzazione da parte dell'autore. I casi considerati sono:

- Riproduzione per uso privato (copia privata);
- riproduzione in una cerchia stretta di familiari o amici, senza che avvenga alcuna forma di pagamento;
- riproduzione e rappresentazione di analisi e brevi citazioni a scopo illustrativo o critico di opere pubblicate;
- uso per intenti parodistici o caricaturali;
- riproduzione o rappresentazione per fini informativi;
- riproduzione di opere in vista della costituzione di archivi da parte di biblioteche accessibili al pubblico, istituti scolastici o musei, che non ricerchino alcun vantaggio commerciale o economico diretto o indiretto;
- rappresentazione a persone con disabilità e l'adattamento a loro vantaggio;
- scopi pedagogici;
- creazione di un software da parte di un lavoratore dipendente: il diritto patrimoniale derivante dal suo utilizzo spetta al datore di lavoro.

[24]

2.2.1 Diritto d'autore in Italia

Il diritto d'autore in Italia è disciplinato dalla legge 633/1941 (Art. 1 Disposizioni sul diritto d'autore), che protegge “*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*”.

Nel 1992, la protezione del diritto d'autore è stata estesa ai software e alle banche dati. L'Art. 1 co. II LdA afferma infatti che

Sono altresì protetti i programmi per elaboratore come opere letterarie ai sensi della convenzione di Berna sulla protezione delle opere letterarie ed artistiche ratificata e resa esecutiva con legge 20 giugno 1978, n. 399, nonché le banche di dati che per la scelta o la disposizione del materiale costituiscono una creazione intellettuale dell'autore. [25]

L'acquisizione dei diritti morali è tutelata dall'articolo 6 LdA:

Il titolo originario dell'acquisto del diritto di autore è costituito dalla creazione dell'opera, quale particolare espressione del lavoro intellettuale.

I diritti patrimoniali vengono tutelati invece dall'articolo 12:

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.

Inoltre, la legge italiana tutela i diritti patrimoniali per l'intera durata della vita dell'autore e per i 70 anni successivi alla sua morte. Nonostante solitamente l'autore dell'opera venga riconosciuto in un'unica persona fisica, vi sono casi particolari di opere ove la “distribuzione” dei diritti morali e patrimoniali assume una diversa forma dalla precedente descritta. Tali opere sono definite come:

- **Opera in comunione:** un'opera è definibile come “in comunione” quando per la sua realizzazione è stata necessaria la partecipazione di due o più autori, generando un'opera finale in cui i singoli apporti degli autori diventano indistinguibili e inutilizzabili se separati. Il diritto morale appartiene quindi a tutti gli autori che hanno preso parte alla sua creazione, mentre i diritti patrimoniali vengono distribuiti a seconda degli accordi stipulati. Un esempio di opera in comunione è l'arrangiamento di un brano, svolto da due distinti arrangiatori;

-
- Opera collettiva: un'opera è definibile come “collettiva” quando per la sua realizzazione è stato necessario l'apporto di più persone, attribuendo il diritto morale d'autore dell'opera complessiva al soggetto che organizza e dirige l'opera, mentre ogni singolo contributo rimane di titolarità dell'autore. Un esempio di opera collettiva è la realizzazione di un'enciclopedia o di un giornale. In particolare, è utile analizzare l'esempio del giornale, costituito da più articoli, i quali diritti morali appartengono ai rispettivi scrittori, mentre quelli patrimoniali spettano all'editore, che può essere riconosciuto sia come persona fisica che giuridica. Genericamente, infatti, se un'opera è stata creata nell'ambito di un rapporto lavorativo da un dipendente, a questo spetta l'attribuzione del diritto morale, in quanto autore dell'opera. Tuttavia, i diritti patrimoniali spettano solitamente alla società, salvo diversa disposizione contrattuale, in quanto l'opera è realizzata nel contesto di un'attività lavorativa e rientra nei compiti assegnati al dipendente.

Requisiti di applicabilità

In Italia per essere riconosciuto autore di un'opera non è necessario effettuare alcun tipo di registrazione, ma è esclusivamente necessario crearla. Inoltre, come già riferito, l'autore può esclusivamente essere una persona fisica che abbia creato un'opera originale.

SIAE

In Italia, stando anche a quanto detto precedentemente, non è necessario effettuare alcun tipo di registrazione per far valere i propri diritti d'autore, in quanto riconosciuti automaticamente non appena creata l'opera. Tuttavia, esiste l'ente pubblico denominato “Società Italiana degli Autori ed Editori” (SIAE) che offre agli autori diverse garanzie e servizi per la tutela delle loro opere. La SIAE nasce come ente privato nel 1882 con il nome “SIA”, seguendo le orme degli enti francesi che avevano già iniziato a muoversi nel secolo precedente. Dal 1942 diventa un ente pubblico a tutti gli effetti, occupandosi di diversi aspetti relativi alla protezione. I principali sono:

- la concessione di autorizzazioni e licenze per l'utilizzo delle opere tutelate;
- la raccolta dei proventi derivanti da dette autorizzazioni e licenze;
- la ripartizione dei proventi tra gli aventi diritto;
- la corresponsione dei proventi così come ripartiti;
- l'attività di verifica, controllo, quantificazione delle utilizzazioni delle opere tutelate;

-
- l'identificazione e repressione delle illecite utilizzazioni delle opere tutelate;
 - la promozione, l'incoraggiamento, il finanziamento, il mantenimento della cultura;
 - la promozione di forme di assistenza a favore degli autori. [26]

La varietà dei servizi offerti dalla SIAE spinge molti autori ad aderire all'ente, poiché, grazie alla vigilanza esercitata dalla SIAE, gli aderenti sono maggiormente tutelati in caso di uso illecito delle proprie opere.

2.2.2 Diritto d'autore nell'Unione Europea

La disciplina in materia di diritto d'autore dell'UE è costituita da 13 direttive e 2 regolamenti. Le norme ivi previste consentono di definire un quadro di tutele uniformi in favore degli autori delle opere d'ingegno. In particolare la direttiva 2001/29/CE (direttiva "InfoSoc") fornisce diversi obblighi da rispettare per far valere il diritto di riproduzione, tenendo conto delle nuove tecnologie e delle nuove forme di distribuzione digitali delle opere, come riferito in particolare nell'Art. 2:

Gli Stati membri riconoscono ai soggetti sotto elencati il diritto esclusivo di autorizzare o vietare la riproduzione diretta o indiretta, temporanea o permanente, in qualunque modo o forma, in tutto o in parte:

- a) agli autori, per quanto riguarda le loro opere;*
- b) agli artisti interpreti o esecutori, per quanto riguarda le fissazioni delle loro prestazioni artistiche;*
- c) ai produttori di fonogrammi per quanto riguarda le loro riproduzioni fonografiche;*
- d) ai produttori delle prime fissazioni di una pellicola, per quanto riguarda l'originale e le copie delle loro pellicole;*
- e) agli organismi di diffusione radiotelevisiva, per quanto riguarda le fissazioni delle loro trasmissioni, siano esse effettuate su filo o via etere, comprese le trasmissioni via cavo o via satellite.*

Un'altra direttiva alquanto importante è la 96/9/CE riguardante la tutela delle banche dati, alla cui disciplina si è fatto cenno. La direttiva prevede che le banche dati possano godere di due forme di tutela: il diritto d'autore e il diritto sui generis. L'Art. 3 definisce quali banche dati possano essere oggetto di tutela:

-
- 1. A norma della presente direttiva, le banche di dati che per la scelta o la disposizione del materiale costituiscono una creazione dell'ingegno propria del loro autore sono tutelate in quanto tali dal diritto d'autore. Per stabilire se alle banche dati possa essere riconosciuta tale tutela non si applicano altri criteri.*
 - 2. La tutela delle banche di dati in base al diritto d'autore prevista dalla presente direttiva non si estende al loro contenuto e lascia impregiudicati i diritti esistenti su tale contenuto.*

Sempre legata all'ambito informatico è la direttiva 2009/24/CE, che tratta la tutela dei software. All'Art. 1 di tale testo normativo viene sancito che:

- 1. Conformemente alle disposizioni della presente direttiva, gli Stati membri tutelano i programmi per elaboratore, mediante diritto d'autore, come opere letterarie ai sensi della convenzione di Berna sulla tutela delle opere letterarie e artistiche. Ai fini della presente direttiva, il termine «programma per elaboratore» comprende il materiale preparatorio per la progettazione di un programma.*
- 2. La tutela ai sensi della presente direttiva si applica a qualsiasi forma di espressione di un programma per elaboratore. Le idee e i principi alla base di qualsiasi elemento di un programma per elaboratore, compresi quelli alla base delle sue interfacce, non sono tutelati dal diritto d'autore a norma della presente direttiva.*
- 3. 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.*

Particolare rilevanza assume anche la direttiva 2019/790/UE (Direttiva sul Copyright nel Mercato Unico Digitale), la quale introduce il diritto di remunerazione per gli autori da parte delle piattaforme digitali che contengono opere protette; e, ancora, la direttiva 2011/77/UE (Estensione della durata dei diritti connessi) la quale aumenta la durata del diritto d'autore su opere musicali, estendendolo a 70 anni dopo la morte dell'autore del testo e della composizioni ed estendendolo a 70 anni per le registrazioni, rispetto ai 50 anni previsti dalla Convenzione di Berna, di cui si tratterà nel prosieguo. [27]

2.2.3 Diritto d'autore a livello internazionale

A livello internazionale un'opera creata da un cittadino di un determinato Stato riceve tutela anche in Stati esteri sulla base di quanto disposto dalla "Convenzione di Berna", adottata nel 1886 (e revisionata per l'ultima volta nel 1971), alla quale aderiscono la maggior parte degli Stati nel mondo. La convenzione tratta temi come il deposito e registrazione dell'opera, la durata dei diritti patrimoniali, di riproduzione, di traduzione e le categorie protette; in particolare si citano gli articoli che meglio descrivono i suoi intenti:

Art. 1: *"I Paesi ai quali si applica la presente Convenzione sono costituiti in Unione per la protezione dei diritti degli autori sulle loro opere letterarie ed artistiche."*

Art. 2 par. 2: *"L'espressione «opere letterarie ed artistiche» comprende tutte le produzioni nel campo letterario, scientifico e artistico, qualunque ne sia il modo o la forma di espressione, come: i libri, gli opuscoli ed altri scritti; le conferenze, allocuzioni, sermoni ed altre opere della stessa natura; le opere drammatiche o drammaticomusicali; le opere coreografiche e pantomimiche; le composizioni musicali con o senza parole; le opere cinematografiche, alle quali sono assimilate le opere espresse mediante un procedimento analogo alla cinematografia; le opere di disegno, pittura, architettura, scultura, incisione e litografia; le opere fotografiche, alle quali sono assimilate le opere espresse mediante un procedimento analogo alla fotografia; le opere delle arti applicate; le illustrazioni, le carte geografiche, i piani, schizzi e plastici relativi alla geografia, alla topografia, all'architettura o alle scienze."*

Art. 5 par. 2: *"Il godimento e l'esercizio di questi diritti non sono subordinati ad alcuna formalità e sono indipendenti dall'esistenza della protezione nel Paese d'origine dell'opera. Per conseguenza, al di fuori delle clausole della presente Convenzione, l'estensione della protezione e i mezzi di ricorso assicurati all'autore per salvaguardare i propri diritti sono regolati esclusivamente dalla legislazione del Paese nel quale la protezione è richiesta."*

Art. 6 bis par. 1: *"Indipendentemente dai diritti patrimoniali d'autore, ed anche dopo la cessione di detti diritti, l'autore conserva il diritto di rivendicare la paternità dell'opera e di opporsi ad ogni deformazione, mutilazione od altra modificazione, come anche ad ogni altro atto a danno dell'opera stessa, che rechi pregiudizio al suo onore od alla sua reputazione."*

Art. 7 par. 1: *"La durata della protezione concessa dalla presente Convenzione*

comprende la vita dell'autore e un periodo di cinquanta anni dopo la sua morte.”
Art. 7 par. 6: “Paesi dell’Unione hanno la facoltà di concedere una durata di protezione superiore a quelle previste negli alinea precedenti.” [28]

Diritto d’autore Vs. Copyright

Comunemente, “diritto d’autore” e “copyright” vengono trattati come terminologie analoghe, nonostante i meccanismi sui quali si fondano siano differenti. Il diritto d’autore è caratteristico del sistema di civil law, utilizzato in Italia, in gran parte dei paesi dell’Unione Europea e in altre regioni del mondo. Il copyright, invece, è tipico del sistema di common law, sistema di origine britannica e maggiormente utilizzato nei paesi appartenenti al Commonwealth. È, inoltre, di grande importanza notare che, se la disciplina in materia di diritto d’autore risulta maggiormente orientata alla protezione dei diritti morali dell’autore, il copyright, invece, si concentra soprattutto sul lato patrimoniale. Questa distinzione riflette le diverse correnti di pensiero riguardanti la creazione di opere artistiche. Inoltre, se nel caso del diritto d’autore la registrazione dell’opera non è necessaria per ottenere protezione, essa diventa obbligatoria, o comunque altamente consigliata, in gran parte degli Stati che prevedono l’utilizzo del copyright. Nonostante ciò, negli ultimi anni questa differenza è diventata sempre più sottile, soprattutto per merito del processo di armonizzazione avviato dalla Convenzione di Berna.

2.3 Licenze

Le licenze sono strumenti utilizzati per disciplinare l’uso di opere creative da parte di soggetti terzi, diversi dall’autore. Grazie alle licenze i titolari concedono alcune autorizzazioni a terzi riguardanti l’utilizzo dell’opera in questione.

2.3.1 Creative Commons

La principale organizzazione che si occupa delle licenze per opere creative è *Creative Commons (CC)*, fondata nel 2001, organizzazione internazionale senza scopo di lucro con l’obiettivo di fornire licenze gratuite, strumenti che i titolari dei diritti d’autore e dei diritti connessi possono utilizzare per consentire ad altri di condividere, riutilizzare e rielaborare legalmente le proprie opere.

Creative Commons offre diversi tipi di licenze:

- **Attribuzione (CC BY):** la licenza permette la libera condivisione e modifica dell’opera, anche per fini commerciali, con gli obblighi di indicare il nome del creatore e delle altre

parti designate a ricevere l'attribuzione di paternità, un link alla licenza e indicare se sono state effettuate modifiche;

- **Attribuzione - Non Commerciale (CC BY-NC):** la licenza ha la stessa forma della CC BY, con la differenza che la condivisione e la modifica dell'opera non possono avere fini commerciali;
- **Attribuzione - Non Opere Derivate (CC BY-ND):** la licenza ha la stessa forma della CC BY, con la differenza che non è permessa la modifica dell'opera originale e la conseguente creazione di un'opera derivata. Qualsiasi opera derivata dall'originale non viene riconosciuta.
- **Attribuzione – Condividi allo Stesso Modo (CC BY-SA):** la licenza ha la stessa forma della CC BY, obbligando però l'uso della medesima licenza nel caso venisse creata un'opera derivata;
- **Attribuzione – Non Commerciale – Condividi allo Stesso Modo (CC BY-NC-SA):** la licenza unisce le licenze CC BY-NC e CC BY-SA, per cui l'opera non può essere usata per fini commerciali e nel caso di creazione di un'opera derivata, questa deve usare la stessa licenza;
- **Attribuzione – Non Commerciale – Non Opere Derivate (CC BY-NC-ND):** la licenza unisce le licenze CC BY-NC e CC BY-ND, per cui viene vietata la possibilità di creare un'opera derivata e di usare l'opera originale per fini commerciali.

Tutte le licenze sopracitate, inoltre, vietano l'aggiunta di restrizioni aggiuntive.

Un'ulteriore licenza disponibile è la CC0, che specifica l'assenza del diritto d'autore, poiché l'opera è stata prevista per essere di dominio pubblico.

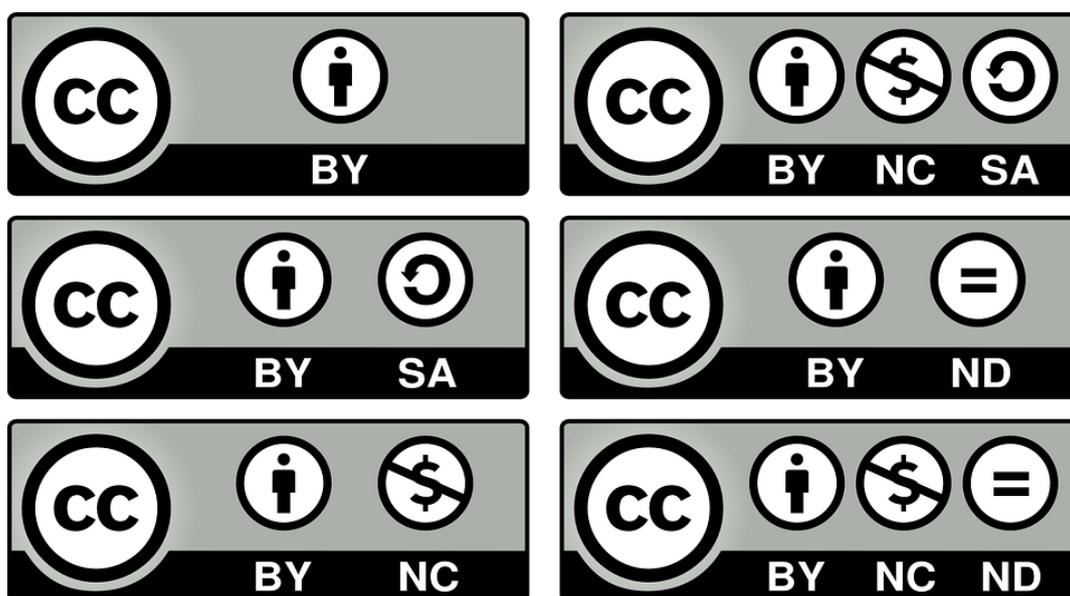


Figura 2.1: Commons Deed: i simboli user friendly riassuntivi dei termini delle licenze CC [29]

2.3.2 Open Data Commons

Open Data Commons è una fondazione nata nel 2008 con l'obiettivo di fornire licenze per l'uso dei database. Le licenze offerte dalla fondazione sono progettate per garantire che i dati possano essere utilizzati in modo tale da rispettare i diritti degli autori e promuovono la condivisione aperta

Open Data Commons offre diversi tipi di licenze:

- Open Data Commons Open Database License (ODbL): la licenza consente la condivisione, la modifica e la creazione di lavori basati sul database, purché questo venga attribuito, che venga utilizzata la stessa licenza nel caso di modifica e che sia mantenuto aperto;
- Open Data Commons Attribution License (ODC-By): la licenza consente la condivisione, la modifica e la creazione di lavori basati sul database, purché questo venga attribuito;
- Open Data Commons Public Domain Dedication and License (PDDL): la licenza consente la condivisione, la modifica e la creazione di lavori basati sul database, senza alcuna restrizione.

2.3.3 Licenze per software

Il metodo di distribuzione di un software più comune in modo tale da proteggere, al tempo stesso, il diritto d'autore del suo creatore/titolare è la licenza. Con la licenza d'uso l'utilizzatore non acquista la proprietà del software, ma solo il diritto di usarlo in modo limitato, in base alle condizioni d'uso previste nella stessa licenza.

Le licenze per i software si suddividono in 3 categorie:

- **Licenze proprietarie:** sono licenze che permettono l'utilizzo del software in modo limitato, mantenendo in capo al titolare i diritti esclusivi di utilizzazione economica del software stesso;
- **Licenze copyleft:** sono licenze che si contrappongono al concetto di copyright e che permettono di copiare, modificare e migliorare il codice di un software e di ridistribuirlo -sempre utilizzando la stessa licenza - in modo da permettere a chiunque ne abbia bisogno di godere dei risultati raggiunti, evitando inoltre che questo possa essere utilizzato per creare un software proprietario;
- **Licenze permissive:** sono licenze che permettono di utilizzare il codice liberamente, anche per creare software proprietari, purché vengano rispettate determinate condizioni all'interno della specifica licenza.

Tra le licenze copyleft più utilizzate si rilevano:

- **GNU General Public License (GPL):** rientra nella categoria di licenza copyleft "forte", dato che GPL permette di usare, di modificare e condividere il software, purché venga fornito il codice sorgente;
- **GNU Lesser General Public License (LGPL):** una versione di GPL più permissiva che rientra nella categoria di licenza copyleft "debole", in quanto il codice può essere utilizzato anche in software proprietari. Ciò la rende una licenza comune per le librerie;
- **Mozilla Public License 2.0 (MPL):** è una licenza copyleft "debole", in quanto permette di combinare del codice open source con del codice proprietario. Tuttavia, quando vengono effettuate delle modifiche alla parte open source è necessario renderlo pubblico sotto la stessa licenza.

Per quanto riguarda invece le licenze permissive, quelle più comuni sono:

- **MIT License:** è una delle licenze più popolari. Permette di utilizzare il codice per qualsiasi scopo, a patto che i software proprietari siano distribuiti con la stessa licenza e che venga specificato il nome dell'autore;

- Apache License 2.0: permette di usare il codice per qualsiasi scopo, a patto che i software proprietari siano distribuiti con la stessa licenza, che venga specificato il nome dell'autore e che nella directory principale del software distribuito siano contenuti due file: il file contenente una copia della licenza stessa e il file "NOTICE", contenente un'informativa riguardante le modifiche effettuate rispetto alla versione originale e i nomi degli sviluppatori;
- BSD License: è una licenza che permette di utilizzare il codice per qualsiasi scopo. È una licenza disponibile in due versioni: BSD a 2 clausole, che richiedono l'attribuzione del codice e la declinazione di responsabilità e BSD a 3 clausole, che, oltre alle due precedenti clausole, aggiunge un divieto di utilizzo del nome del progetto per la promozione di software derivati senza autorizzazione.

2.4 Problematiche attuali

Tutti gli strumenti che sono stati citati in questo capitolo sono sicuramente adatti per la protezione delle opere frutto dell'ingegno di persone fisiche. Occorre, tuttavia, interrogarsi - ed è questo lo specifico tema oggetto della presente disamina e che verrà più ampiamente affrontato nel prossimo capitolo - sulla possibilità di estendere le tutele previste dalla disciplina sul diritto d'autore anche alle opere generate da un'IA; e, tanto, anche alla luce della circostanza che tale disciplina risulterebbe unicamente applicabile alle opere create da una persona fisica. Vivendo in un'epoca in cui l'evoluzione scientifica e tecnologica è estremamente rapida rispetto all'avanzamento in ambito giuridico, che deve necessariamente attendere l'evoluzione della società per imporre nuove regole all'avanguardia, la diffusione dei sistemi di intelligenza artificiale, infatti, ha reso ancora più evidente questo divario. Basti pensare al Regolamento UE 2024/1689 del 13 giugno 2024 recante l'*Artificial Intelligence Act*. Il tempo intercorso tra la proposta (2021) e la sua definitiva approvazione (2024) è stato incredibilmente lungo, soprattutto se si pensa che lo stato dell'arte delle IA si evolve di mese in mese; con il conseguente effetto di rendere le proposte obsolete prima che si trasformino eventualmente in regolamenti ed obbligando così l'UE a dover adottare continuamente "nuovi sistemi" per tutelare i diritti dei propri cittadini.

Nel capitolo successivo, tra le altre cose, verranno analizzate con più precisione le varie proposte fatte dall'UE e gli strumenti che verranno adottati per mantenere un pieno controllo delle IA.

Capitolo 3

DIRITTO D'AUTORE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

In questo capitolo verrà discussa l'applicazione del diritto d'autore alle intelligenze artificiali, cercando di dare delle risposte ai quesiti tuttora presenti.

3.1 Tutelabilità delle opere dell'ingegno generate da IA

Attualmente è alquanto comune l'uso dei sistemi di intelligenza artificiale *ChatGPT*, ampiamente discusso in precedenza, e *Gemini*, sviluppato da Google DeepMind. I due sistemi sono i modelli linguistici di grandi dimensioni multimodali attualmente più noti e maggiormente utilizzati dal pubblico per generare testi e immagini, sebbene nel caso di ChatGPT, la generazione delle immagini sia tecnicamente gestita da DALL-E sulla base degli input forniti da GPT. Questi strumenti vengono comunemente utilizzati per creare o assistere nella creazione di opere, ma ciò solleva domande importanti sulla loro tutela giuridica, soprattutto quando si parla di creazioni "artificiali". Prima di parlare, però, in modo più concreto degli aspetti giuridici che coinvolgono la tutela delle opere generate da intelligenze artificiali, è necessario definire i processi che comportano la loro creazione. Il processo di creazione di un'opera mediante l'uso di un'intelligenza artificiale si può distinguere in due categorie:

- AI-generated work: è la categoria a cui appartengono le opere create da un'intelligenza artificiale senza alcun apporto umano;
- AI-assisted work: è la categoria a cui appartengono le opere create da un'intelligenza artificiale con input e direzioni definite da un umano.

Notare le differenze tra questi due tipologie di opere creative è fondamentale dal punto di vista giuridico e maggiori criticità parrebbero sorgere in relazione alla tutelabilità mediante diritto

d'autore degli AI-generated works. Difatti, se per le opere AI-assisted l'intervento umano è evidente, non si può dire lo stesso delle AI-generated, nonostante entrambe necessitino di un input iniziale fornito da una persona. Questa differenza solleva una questione di certo non indifferente: quale livello e tipo di intervento umano deve intervenire per poter ritenere che l'opera finale non sia imputabile unicamente alla macchina? Al riguardo, occorre, dunque, domandarsi:

- a. se e in quale misura gli AI-generated work possano essere considerati meritevoli di protezione in applicazione della vigente normativa in materia di diritto d'autore;
- b. ove si fornisca risposta positiva al quesito sulla possibilità di concedere tutela gli AI-generated work, quale soggetto debba esserne considerato "autore", soprattutto considerando che l'autonomia e l'opacità delle più avanzate IA che rendono difficile e talora impossibile riconoscere l'apporto umano.

3.2 Tutelabilità delle opere AI-generated

Per analizzare la problematica riguardante, le opere AI-generated è necessario ricordare che, come già definito nel precedente capitolo, un'opera, per essere tutelata, deve presentare un carattere creativo, aspetto che appartiene all'intelletto umano, motivo per il quale viene negata da alcuni la possibilità, allo stato attuale delle normative, di attribuire il diritto d'autore ad un'opera AI-generated e, rispondendo così alla prima domanda posta precedentemente. Se, però, la risposta dovesse essere affermativa, andrebbero valutate delle possibili soluzioni in modo da soddisfare anche la seconda.

Una delle soluzioni proposte consiste nell'introduzione di un nuovo diritto sui generis, tutelando le opere, quindi, non per gli aspetti creativi, bensì per i considerevoli investimenti effettuati dai creatori della macchina. Ciò che, però, appare essere maggiormente limitante dinnanzi a codesta idea, è la sua fattibilità, data la difficile creazione di regole sui generis. La difficoltà nell'introdurre un nuovo diritto sui generis per tutelare le opere generate da IA risiede nella complessità di definire regole che bilancino correttamente gli aspetti considerati. Il primo problema a sorgere riguarda l'assegnazione del diritto, necessitando di criteri chiari, ma difficilmente definibili, che determinino se tale diritto debba essere attribuito al produttore dell'IA, responsabile della creazione della macchina, o all'utente che la utilizza per generare l'opera. Questa ambiguità è data dal fatto che ambo le parti possono vantare di un investimento significativo, seppur in forme diverse: il produttore nello sviluppo dell'algorithm e delle infrastrutture tecnologiche, mentre l'utente nell'applicazione creativa e nell'uso delle risorse offerte dall'IA.

Un'altra strada che si potrebbe intraprendere è quella dell'identificazione dell'opera AI-generated come opera derivata, dato il processo creativo che caratterizza le macchine. Questo tipo di soluzione non risolverebbe comunque la problematica legata al riconoscimento di un autore umano, in quanto non sempre il risultato finale coincide con qualche opera già esistente, ma potrebbe semplicemente essere il risultato dell'analisi di opere simili. Ne sono d'esempio i quadri AI-generated "The Next Rembrandt" e "Edmond de Belamy", che non presentano similarità con altre opere esistenti. Il primo è stato generato con l'uso di un algoritmo di machine learning che ha analizzato gli aspetti stilistici di più di 300 quadri appartenenti a Rembrandt [30], mentre, il secondo, è frutto dell'analisi di più di 15000 quadri creati tra il XIV e il XX secolo, creando alla fine un quadro che non fa riferimento allo stile di qualche autore in particolare.

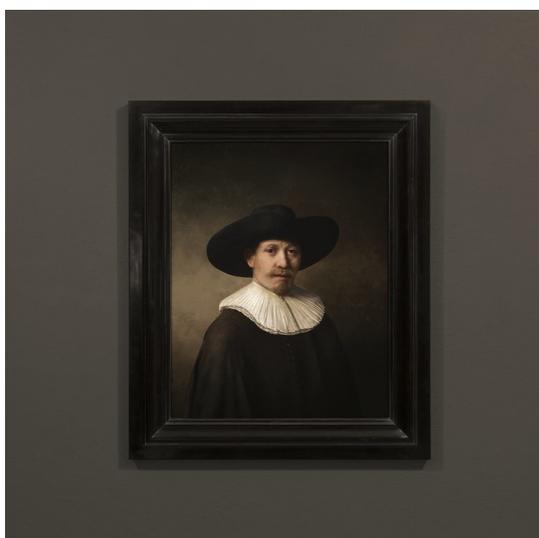


Figura 3.1: *The Next Rembrandt* [31]

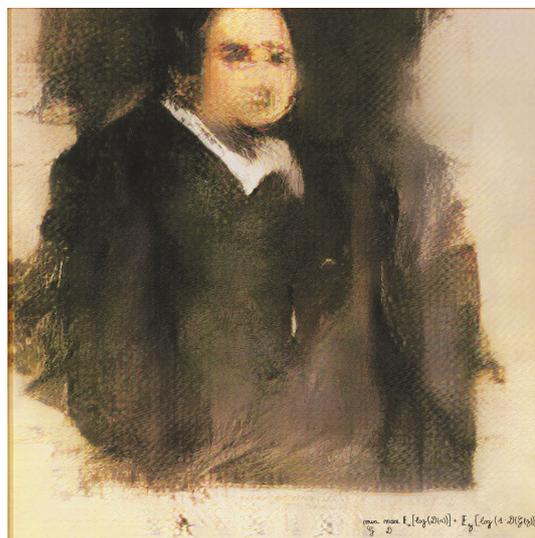


Figura 3.2: *Edmond de Belamy*

Un'ulteriore idea proposta consiste nell'introduzione della personalità giuridica delle IA, idea particolarmente difficile da concretizzare e che non risolverebbe comunque a pieno i quesiti aperti. Infatti, l'IA, in quanto prodotto dell'ingegneria umana, rimane intrinsecamente legata alle intenzioni e ai limiti imposti dai suoi creatori. In questo senso, l'attribuzione di una personalità giuridica potrebbe essere vista più come una convenzione legale che come un riconoscimento di autonomia reale. [32] Con "convenzione legale" si intende un accordo normativo adottato per facilitare l'interazione con l'IA all'interno del sistema giuridico, in modo tale da stabilire regole e responsabilità per la gestione e l'uso dell'IA, senza attribuirle una vera e propria autonomia o coscienza.

Altra proposta, invece, consiste nell'attribuzione dei diritti d'autore esclusivamente all'autore dell'intelligenza artificiale, in quanto l'originalità dell'atto creativo potrà essere rinvenuta

nel momento antecedente alla realizzazione dell'opera, quindi nella fase di programmazione della macchina, definendo le scelte tecniche del programmatore come elementi di creatività, riconducendosi così all'intelletto umano. [33]

Un'ulteriore possibile soluzione - che parrebbe aver riscontrato un notevole consenso - prevederebbe l'attribuzione della titolarità dei diritti patrimoniali in capo al programmatore dell'IA che ha generato l'opera. Tuttavia, anche questa opzione presenta alcune criticità. Difatti, prendendo in considerazione le direttive UE, la durata dei diritti patrimoniali legati ad un'opera hanno una durata pari al periodo di vita dell'autore e ai successivi settanta anni; è chiaro che un'intelligenza artificiale non ha un periodo vitale riconducibile a quella umana, essendo potenzialmente immortale, motivo per cui non parrebbe errata l'idea di tutelare economicamente queste opere per settanta anni dalla pubblicazione. [34]

Bisogna, però, rammentare che un'intelligenza artificiale genera risultati basati sulle analisi di dati contenuti nei database. Occorre allora tenere in considerazione anche i soggetti titolari delle banche dati usate durante il processo di realizzazione di un'opera. Meno probabile è il riconoscimento del soggetto titolare del database come titolare dell'opera, ma ciò non esclude, chiaramente, la possibilità di riconoscerlo titolare dei diritti patrimoniali, quantomeno di una parte di essi, purché i termini contrattuali lo prevedano.

È chiaro, allo stato, che la possibilità di attribuire la titolarità di un AI-generated work alla macchina stessa è esclusa secondo il diritto UE, secondo la Corte di Giustizia e secondo la giurisprudenza sia degli Stati Uniti che del Regno Unito. Numerosi casi di richiesta di riconoscimento di tutela tramite copyright delle opere AI-generated sono americani. Ne è esempio il caso del fumetto "Zarya of the Dawn", che vede contrapporsi le ragioni della sua ideatrice, Kris Kashtanova, e quello dell'United States Copyright Office (USCO). L'USCO aveva inizialmente concesso il copyright, salvo poi revocarlo parzialmente non appena appreso che le illustrazioni al suo interno erano state generate dall'IA generativa "Midjourney", dichiarando che le uniche opere tutelabili sono quelle di natura umana. È stata, quindi, infine, fornita tutela ai dialoghi e alla storia, ma non alle illustrazioni. [35]

Contrariamente all'ordinamento statunitense, quello cinese sembra essere favorevole al riconoscimento di tutela a questo tipo di opere. Ne è d'esempio il caso riguardante l'articolo di giornale scritto dall'IA "Dreamwriter" sviluppata dall'azienda "Tencent". Nella fattispecie, l'articolo - recante l'indicazione "scritto da Tencent Robot Dreamwriter" - era stato utilizzato, senza alcuna autorizzazione, da "Shanghai Yingxun", che avrebbe, di conseguenza, violato il diritto d'autore, pubblicandolo come contenuto per il proprio sito. La Corte della proprietà intellettuale di Pechino, analizzando l'intelligenza artificiale, è giunta alla conclusione che la forma espressiva e il contenuto presentassero carattere della originalità, definendola così meritevole di protezione. La paternità dell'opera è stata, infine, assegnata in capo a Tencent,

in quanto, a parere della Corte, l'articolo rifletteva l'effetto tecnico del lavoro creativo del gruppo di creazione. [36]

3.3 Tutelabilità delle opere AI-assisted

Come precedentemente accennato, la tutela di un'opera AI-assisted è un tema più semplice da affrontare. Ciò deriva ovviamente dal carattere dell'opera, in cui la partecipazione durante il processo di creazione da parte dell'umano è evidente. Non è, tuttavia, scontato che i diritti spettino completamente a chi ha adoperato l'intelligenza artificiale quale "ausilio", nonostante questa possa sembrare la strada più intuitiva da seguire. Quando si trattano le opere tradizionali, è chiaro che i diritti morali e patrimoniali spettino al suo creatore ; tuttavia, ci si chiede se questa formula debba essere applicata anche al tipo di opere in esame. Si pensi ad un assolo di chitarra composto ed eseguito da un musicista. Cosa potrebbe succedere se un'intelligenza artificiale aiutasse il compositore durante la fase di scrittura della melodia, supponendo che questa scriva la metà dell'opera finale? Quando un artista secondario affianca quello principale nella creazione, è normale che venga riconosciuto come coautore. Tuttavia, il riconoscimento dell'IA come coautore riporterebbe ai problemi già analizzati per le opere AI-generated. In tali casi parrebbe, dunque, doversi propendere per l'assegnazione dei diritti d'autore in capo all'autore umano dell'opera, risultando il suo "significativo".

Rimane, però, da definire il livello minimo di apporto umano necessario per distinguere un'opera AI-assisted da una AI-generated, specialmente se si decidesse di fare una distinzione giuridica formale tra le due categorie. Essendo difficile definire un parametro di giudizio oggettivo sembrerebbe più opportuno definire a monte quali siano gli strumenti di intelligenza artificiale col mero compito di supportare l'artista durante la fase creativa e quali, invece, siano quelli in cui questa viene lasciata, completamente o in parte, in mano alla macchina con l'uomo relegato al ruolo di mero "spettatore" rispetto al risultato finale.

3.4 Ordinanza della Cassazione 1107/2023

Il caso

L'ordinanza della Corte di Cassazione 1107/2023 fa riferimento al caso che coinvolse *Rai - Radiotelevisione Italiana S.p.A* e l'architetto genovese Chiara Biancheri.

Biancheri citò in giudizio Rai innanzi al Tribunale di Genova per utilizzo non autorizzato di una scenografia, basata su un'immagine digitale da lei creata, e utilizzata durante la trasmissione di *Sanremo 2016*. Il Tribunale di Genova, con la sentenza del 06/06/2018, accertò

l'appartenenza dell'opera all'architetto, condannando Rai al risarcimento dei danni e alla rimozione del programma dal sito internet, oltre alla pubblicazione della sentenza. Il Tribunale di Genova giustificò la scelta basandosi sulla presenza dell'opera in diversi siti web e all'interno di un libro, nei quali, la paternità dell'immagine, viene attribuita a Biancheri; inoltre, l'opera di Biancheri presentava carattere creativo, in contrasto con quella del Festival di Sanremo, che presenta un carattere commerciale.

Rai decise, quindi, di proporre appello alla sentenza di primo grado, sostenendo che l'immagine, raffigurante un fiore, non presentava alcun carattere di originalità. L'appello fu, tuttavia, respinto dalla Corte di appello di Genova in data 11/11/2020, la quale confermò la sentenza del Tribunale di Genova sulle stesse basi. La Corte, facendo riferimento all'art. 1 della legge n. 633 del 1941, affermò che l'opera, per essere tutelata, non avrebbe dovuto necessariamente presentare una novità assoluta, essendo sufficiente l'originale espressione della propria idea, anche se presentata in maniera semplice.

Rai propose, allora, ricorso per Cassazione, assumendo, in primo luogo, che la Corte di appello avesse postulato erroneamente il carattere creativo dell'immagine e, in secondo luogo, denunciando l'utilizzo di un software per la creazione dell'opera, sostenendo che l'autrice avrebbe esclusivamente scelto l'algoritmo da applicare per la sua generazione. La Cassazione ritenne inammissibile il motivo del ricorso, in quanto volto ad introdurre una nuova questione non trattata nel giudizio in merito, nonostante l'ammissione di utilizzo da parte di Biancheri stessa. Il ricorso venne, quindi, rigettato. [37]



Figura 3.3: *The Scent of the Night* di Chiara Biancheri [38]

Effetto della sentenza

Grazie al suddetto caso, la Cassazione ha avuto modo di esprimersi per la prima volta sul tema della tutelabilità di un'opera generata mediante un software. L'opera in questione infatti è stata generata con l'utilizzo dei software *Apophysis 7X* e *Photoshop*. Seppur non si tratti di software basati su sistemi di intelligenza artificiale - Apophysis utilizza algoritmi frattali, mentre Photoshop ha implementato l'utilizzo dell'IA nelle versioni pubblicate dalla fine del 2017, ovvero dopo la creazione dell'opera - questa sentenza rappresenta indubbiamente un primo passo verso il tema delle opere generate da intelligenze artificiali. Nonostante la Cassazione non abbia deciso il giudizio pronunciandosi nel merito della questione, è giunta tuttavia ad affermare che sarebbe stato necessario, verificare se e in qual misura l'utilizzo del software abbia assorbito l'elaborazione creativa di Biancheri. Se, al termine della verifica, fosse stato riscontrato un maggiore apporto umano rispetto a quello della macchina, allora non vi sarebbero stati dubbi sul riconoscimento della titolarità, lasciando, tuttavia, dubbi sul da farsi in caso contrario.

3.5 Direttiva sul diritto d'autore nel mercato unico digitale

La Direttiva sul diritto d'autore nel mercato unico digitale è una direttiva dell'Unione Europea sulla protezione delle opere dell'ingegno nel contesto digitale. Ha un ruolo cruciale nell'ambito delle intelligenze artificiali.

La direttiva fa riferimento al *text and data mining* (estrazione di testo e di dati), una tecnica di analisi automatizzata volta ad analizzare testi e dati in formato digitale avente lo scopo di generare informazioni inclusi, a titolo non esaustivo, modelli, tendenze e correlazioni. Tale pratica è regolamentata dagli artt. 3 e 4, in particolare, l'art. 3 permette il suo uso se le riproduzioni e le estrazioni vengono effettuate da organismi di ricerca e istituti di tutela del patrimonio culturale ai fini dell'estrazione, per scopi di ricerca scientifica, di testo e di dati da opere o altri materiali cui essi hanno legalmente accesso; mentre l'art. 4 estende l'art. 3 a qualunque soggetto, purché le opere e i materiali di riferimento non siano espressamente riservati ai titolari dei diritti.

3.6 Impatto nella società delle opere generate dalle IA

Il tema relativo alla tutela delle opere dell'ingegno generate dalle intelligenze artificiali è, come visto, pone interrogativi estremamente rilevanti dal punto di vista giuridico. È, inoltre, chiaro che il diritto è una materia che rispecchia gli aspetti culturali della società, sulla quale

le intelligenze artificiali hanno un impatto come pochi precedenti. A fronte di ciò, è necessario analizzare possibili scenari futuri - per quanto arduo sia prevederli - facendo riferimenti ad aspetti sociologici ed economici.

Lo sviluppo tecnologico mira al raggiungimento della singolarità tecnologica - ovvero il punto ipotetico nel futuro in cui lo sviluppo tecnologico accelera in modo tanto esponenziale da superare la capacità umana di prevederlo e comprenderlo - mediante l'uso, tra le altre cose, dei sistemi di intelligenza artificiale. In particolare, la singolarità tecnologica coincide temporalmente con l'ultima invenzione dell'uomo, in quanto questa sarebbe una macchina tanto intelligente da riuscire a migliorarsi autonomamente, in modo da creare un ciclo di miglioramento continuo, con una conseguente esplosione di intelligenza. Questa sarebbe, dunque, in grado di risolvere i problemi relativi alla povertà, alle malattie e al cambiamento climatico. Seppur questo possa sembrare uno scenario estremamente positivo per l'umanità, è necessario prendere coscienza anche di quelli negativi. A fronte di ciò si riporta l'esperimento dell'etologo *John Calhoun* dal 1968 al 1972, conosciuto come *Universo 25*. L'esperimento venne svolto col fine di prevedere il comportamento umano in caso di sovrappopolazione utilizzando i topi come cavie. Durante tutta la durata dell'esperimento, ai topi è stato fornito l'ambiente di vita ideale, motivo per cui l'unico scopo di vita dei topi era quello di riprodursi. Alla fine dell'esperimento si è notato come la sovrappopolazione dei topi abbia portato i nuovi nati a non poter ricoprire alcun ruolo sociale, perdendo qualsiasi capacità sociale, definita da Calhoun come "morte sociale", che precedette semplicemente la morte fisica. [39]

Dunque, per quanto più complesso e dettagliato l'esperimento sia, rispetto a quanto detto, si può comunque evincere una possibilità di applicazione del quadro psicologico risultante, altresì, alla società umana - per quanto divergenti gli intelletti delle due specie -, mettendo, inoltre, ben in chiaro quanto gli stimoli siano necessari per la sopravvivenza.

Si prende, allora, atto del fatto che, una volta raggiunta la singolarità tecnologica, le quali conseguenze porterebbero con tutta probabilità ad una vita ideale, ciò che rimarrebbe all'uomo per provare stimoli sarebbe l'arte. Ma se pure questa venisse generata artificialmente dove troverebbe stimolo l'umanità?

Prendendo in considerazione quella che probabilmente è l'arte maggiormente commercializzata oggi, ovvero la musica - che sembra essere, a detta di molti, di fronte ad un'evidente carenza di personalità per quanto riguarda artisti -, cosa ci si può aspettare da un futuro in cui basterebbe premere un pulsante per avere una canzone musicalmente perfetta e appartenente al genere in voga?

Da un punto di vista prettamente economico ci si può aspettare un mercato saturo e piatto, dove chi sarebbe disposto a proporre la propria arte, verrebbe completamente sovrastato dalla perfezione che solo una macchina più intelligente dell'uomo può creare. Alcuni potrebbero,

allora, dire che “la vera musica” assumerebbe maggior valore, più di quanto ne abbia ora. Bisogna, però, prendere atto del fatto che il corpo umano si evolve e si adatta in base all’ambiente in cui si trova, indi per cui sarebbe impossibile ascoltare una canzone creata da un umano, di natura imperfetta, per un orecchio abituato alla perfezione. Ne è di grande esempio il mondo della videografia: allo stato attuale è facilissimo per l’occhio percepire l’imperfezione di un video quando non visualizzato ad altissima qualità, pur avendo percepito, nei decenni precedenti, come fossero di altissimo livello, dei video qualitativamente poveri. Con ciò si vuole evidenziare quanto necessario sia tutelare la sopravvivenza dell’arte umana, in modo da tutelare la sopravvivenza dell’umanità stessa.

Conclusioni

È chiaro che il tema di cui si è trattato nella dissertazione sia tutt'altro che esente da problematiche. È molto positivo, tuttavia, il comportamento assunto dall'Unione Europea a fronte di queste, cercando di disporre periodicamente direttive e regolamenti in grado di gestire al meglio la situazione.

Le diverse idee proposte, citate nel documento, sembrano essere alquanto ragionevoli, ma quella che sembra essere, per chi scrive, più adatta vede l'introduzione di un diritto sui generis per le opere generate da IA. Nonostante la difficoltà e il costo della creazione di questa tutela, sembra essere la soluzione più equilibrata.

Va, però, tenuto bene a mente che sono stati proprio gli artisti umani ad aver inizialmente spinto alla creazione di strumenti di tutela delle opere. Sembrerebbe, allora, più opportuno riuscire a costruire un "ponte" tra gli artisti e i vari Parlamenti, onde definire una soluzione che possa, perlomeno, continuare a tutelare i primi.

Bisogna tutelare gli artisti umani, non con lo scopo di costituire un "simil-monopolio", ma per evitare che questo avvenga dopo un uso improprio delle IA, a favore dell'arte artificiale. È storicamente provato che il proibizionismo ha degli effetti completamente opposti a quelli voluti, motivo per il quale bandire le opere generate dalle intelligenze artificiali è fortemente sconsigliato. Una possibile soluzione, a parere di chi scrive, può essere quella di accettare le opere AI-generated unicamente come forma di divertimento, senza cercare di creare un vero e proprio mercato, evitando così di mischiarle completamente con le opere umane. È, certamente, una soluzione pur sempre ricca di problematiche legate all'aspetto giuridico e, inoltre, sarà sempre più difficile riuscire a distinguere i due tipi di opere. Ciò che è sicuro è la necessità di non far morire l'arte. L'arte è uno degli strumenti migliori a disposizione per creare connessioni e legami umani, nonché, citando il noto film *Quasi Amici*, l'unica traccia del nostro passaggio sulla Terra e, se l'arte umana dovesse essere superata, si potrebbe forse decretare anche la fine della nostra permanenza sul pianeta. Per cui, finché gli artisti avranno l'ambizione di esprimere i propri punti di vista e le proprie emozioni in modo da arrivare ai cuori dei fruitori, allora non ci sarà alcun pericolo. Ci sarà bisogno, però, di continuare a stimolarli, come viene fatto da secoli a questa parte.

Bibliografia

- [1] Parlamento Europeo. *Che cos'è l'intelligenza artificiale?* 2024. URL: <https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20200827STO85804/che-cos-e-l-intelligenza-artificiale-e-come-viene-usata>.
- [2] Oracle. *Che cos'è il Deep Learning?* URL: <https://www.oracle.com/it/artificial-intelligence/machine-learning/what-is-deep-learning/>.
- [3] Nils J. Nilsson. *Artificial Intelligence: a New Synthesis*. Morgan Kaufman Publishers, Inc., 1998.
- [4] Joseph Weizenbaum. «ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine». In: *Commun. ACM* 9.1 (gen. 1966), pp. 36–45. ISSN: 0001-0782. DOI: 10.1145/365153.365168. URL: <https://doi.org/10.1145/365153.365168>.
- [5] Edward A Feigenbaum e Bruce G Buchanan. «Dendral and meta-Dendral». In: *Artificial Intelligence* 59 (1993), pp. 233–240.
- [6] IBM. *Deep Blue*. URL: <https://www.ibm.com/history/deep-blue>.
- [7] Charles C Tappert. «Who is the father of deep learning?» In: *2019 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*. IEEE. 2019, pp. 343–348.
- [8] Sohana Akter. «Investigating State-of-the-Art Frontiers in Artificial Intelligence: A Synopsis of Trends and Innovations». In: *Journal of Artificial Intelligence General science (JAIGS) ISSN:3006-4023* 2.1 (feb. 2024), pp. 25–30. URL: <https://jaigs.org/index.php/JAIGS/article/view/19>.
- [9] Kurt Robson. *Fully self-driving cars unlikely before 2035, experts predict*. 2024. URL: <https://www.verdict.co.uk/fully-self-driving-cars-unlikely-before-2035-experts-predict/>.

-
- [10] Aysha Amjad, Piotr Kordel e Gabriela Fernandes. «A Review on Innovation in Health-care Sector (Telehealth) through Artificial Intelligence». In: *Sustainability* 15.8 (2023). ISSN: 2071-1050. DOI: 10.3390/su15086655. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/8/6655>.
- [11] Dealroom.co. *Introduction to Generative AI (GenAI)*. 2024. URL: <https://dealroom.co/guides/generative-ai>.
- [12] Wasyihun Sema Admass, Yirga Yayeh Munaye e Abebe Abeshu Diro. «Cyber security: State of the art, challenges and future directions». In: *Cyber Security and Applications* 2 (2024), p. 100031. ISSN: 2772-9184. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csa.2023.100031>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772918423000188>.
- [13] Sébastien Bubeck et al. *Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4*. 2023. arXiv: 2303.12712 [cs.CL].
- [14] Stephen Nellis. *Nvidia CEO says AI could pass human tests in five years*. URL: <https://www.reuters.com/technology/nvidia-ceo-says-ai-could-pass-human-tests-five-years-2024-03-01/>.
- [15] Geoffrey Hinton. URL: <https://twitter.com/geoffreyhinton/status/1653687894534504451>.
- [16] Davide Maltoni. *Neurone Artificiale*. Presentato durante il corso di Machine Learning. Slide. 2023.
- [17] Wikipedia contributors. *Generative adversarial network — Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [Online; accessed 29-April-2024]. 2024. URL: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Generative_adversarial_network&oldid=1220943578.
- [18] Ben Dickson. *Here is how far we are to achieving AGI, according to DeepMind*. 2023. URL: <https://venturebeat.com/ai/here-is-how-far-we-are-to-achieving-agi-according-to-deepmind/>.
- [19] OpenAI*. *Hello GPT-4o*. Mag. 2024. URL: <https://openai.com/index/hello-gpt-4o/>.
- [20] OpenAI*. *GPT-4 Technical Report*. Technical Report. OpenAI, mar. 2023.
- [21] OpenAI. 2024. URL: <https://help.openai.com/en/articles/8313359-is-chatgpt-biased>.

-
- [22] ISTITUTO DELLA ENCICLOPEDIA ITALIANA FONDATA DA GIOVANNI TRECCANI S.P.A. *Ingégno*. 2024. URL: <https://www.treccani.it/vocabolario/ingegno/>.
- [23] Unione Europea. 2024. URL: https://europa.eu/youreurope/business/running-business/intellectual-property/database-protection/index_it.htm#:~:text=Il%20diritto%20sui%20generis%20tutela,dei%20contenuti%20della%20banca%20dati..
- [24] Wikipedia. *Diritto d'autore* — *Wikipedia, L'enciclopedia libera*. [Online; in data 13-agosto-2024]. 2024. URL: http://it.wikipedia.org/w/index.php?title=Diritto_d%27autore&oldid=139408822.
- [25] Gazzetta Ufficiale. 1941. URL: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1941/07/16/041U0633/sg>.
- [26] Wikipedia. *Società Italiana degli Autori ed Editori* — *Wikipedia, L'enciclopedia libera*. [Online; in data 14-agosto-2024]. 2024. URL: https://it.wikipedia.org/w/index.php?title=Societ%C3%A0_Italiana_degli_Autori_ed_Editori&oldid=140326782.
- [27] Commissione Europea. *La legislazione dell'UE sul diritto d'autore*. 2024. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/copyright-legislation>.
- [28] MICHELE GIUSEPPE Bertani et al. «Convenzione di Berna per la protezione delle opere letterarie e artistiche-Introduzione». In: *Commentario breve alle leggi su proprietà intellettuale e concorrenza*. Vol. 4. Cedam, 2007, pp. 1399–1410.
- [29] Creative Commons. *Licenze CC*. URL: <https://creativecommons.it/chapterIT/index.php/license-your-work/>.
- [30] Microsoft. 2016. URL: <https://news.microsoft.com/europe/features/next-rembrandt/>.
- [31] ING Group. The image has been cropped. 2021. URL: <https://web.archive.org/web/20211203183102/https://www.flickr.com/photos/inggroup/25681989673>.
- [32] Michele Iaselli. URL: <https://www.federprivacy.org/informazione/punto-di-vista/intelligenza-artificiale-verso-una-nuova-frontiera-della-personalita-giuridica#:~:text=L'IA%2C%20in%20quanto%20prodotto,un%20riconoscimento%20di%20autonomia%20reale..>

-
- [33] Marilù Capparelli. «Le nuove frontiere del diritto d'autore alla prova dell'Intelligenza Artificiale». In: *Intelligenza artificiale : il diritto, i diritti, l'etica*. Nicola Rotundo, 2020.
- [34] Andrea Amidei. «La “creatività computazionale”: quale tutela autoriale per le opere dell'ingegno A.I.-generated?»
- [35] United States Copyright Office. *Lettera dello United States Copyright Office riguardante la registrazione di Zarya of the Dawn*. 2023. URL: <https://www.copyright.gov/docs/zarya-of-the-dawn.pdf>.
- [36] Zhou Bo. «Artificial Intelligence and Copyright Protection-Judicial Practice in Chinese Courts». In: *WIPO* (2020). URL: https://www.wipo.int/export/sites/www/about-ip/en/artificial_intelligence/conversation_ip_ai/pdf/ms_china_1_en.pdf.
- [37] Corte Suprema di Cassazione. Gen. 2023.
- [38] Chiara Biancheri. URL: <https://www.deviantart.com/lindelokse/art/The-Scent-of-the-Night-181412881>.
- [39] John B Calhoun. *Death squared: the explosive growth and demise of a mouse population*. 1973.