

L'INVENTORE ARTIFICIALE? L'USO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEL PROCESSO BREVETTUALE

Chiar.mo Prof. Gianluigi Ciacci

RELATORE

Chiar.mo Prof. Eugenio Prosperetti

CORRELATORE

Giorgia Chirolli, 170723

CANDIDATO

L'INVENTORE ARTIFICIALE? L'USO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEL PROCESSO BREVETTUALE

Indice

Capitolo primo

FONDAMENTI DELL' INTELLIGENZA ARTIFICIALE E DEL SI- STEMA BREVETTI

1. Introduzione.....	5
2. L'Intelligenza Artificiale.....	8
2.1 Storia dell'Intelligenza artificiale	8
2.2 Definizione di intelligenza artificiale	12
2.3 Funzionamento e caratteristiche	21
2.4 IA generativa e applicazioni pratiche	26
2.4.1 (segue) Caso Deep Seek	31
3. Il Sistema dei Brevetti	38
3.1 Principi generali e requisiti di brevettabilità	38
3.1.1 Novità	40
3.1.2 Attività inventiva (non ovvietà o originalità)	41
3.1.3 Applicabilità industriale	42
3.1.4 Liceità	43
3.2 I software sono brevettabili?	45

Capitolo secondo

ETICA E NORME NELLA BREVETTABILITÀ DELL'IA

1. Brevettabilità delle AI: un confronto tra Italia e Giappone	51
1.1 La disciplina italiana sulla brevettabilità delle invenzioni create da IA	51
1.2 La normativa giapponese: un focus all'innovazione tecnologica	58
1.3 Analisi comparativa: convergenze e divergenze normative	71

1.3.1 Le AI governance guidelines giapponesi: profili normativi e implicazioni sistemiche	74
1.4 In che modo le differenze dei due sistemi impattano sulla realtà	79
2. Problematiche della Brevettabilità delle Soluzioni Create da IA	84
2.1 L'identificazione dell'inventore: l'IA può essere riconosciuta come tale?	84
2.2 La mancanza di contributo umano diretto: come definire l'attività inventiva?	89
2.3 Trasparenza degli algoritmi e descrizione dell'invenzione	93
2.4 Conflitti con le normative attuali: esclusione dei metodi matematici e dei software	97
2.5 Le proposte d'abolizione dei brevetti per le invenzioni realizzate da intelligenza artificiale	101
2.6 Problemi di proprietà e titolarità dei brevetti	105
3. Condizioni di Utilizzo dei Sistemi di IA Generativa	109
3.1 L'Uso contrattuale dell'IA per scopi inventivi: una panoramica generale	109
3.2 Requisiti contrattuali per l'utilizzo dell'IA: doveri e limiti	113
3.3 Diritti del fornitore del sistema riguardo l'output generato	121
3.3.1 Il potere del fornitore sull'output	121
3.3.2 Titorità e coesistenza dei diritti tra il fornitore e l'utente	124
3.3.3 Un nuovo equilibrio normativo: proposte e prospettive future.....	127
3.4 Conflitti tra disposizioni contrattuali e normativa sui brevetti	135
4. Aspetti Etici e Sociali	139
4.1 Le implicazioni etiche del riconoscimento dell'IA come inventore.....	139
4.2 Scenari di monopolizzazione delle tecnologie IA	142
4.3 La sfida della creatività autonoma: un nuovo approccio al diritto brevettuale	146

Capitolo terzo

**IL CASO DABUS E IL FUTURO DELLA BREVETTABILITÀ
DELL'IA**

1. Case Study: Il Caso DABUS	148
1.1 Il contesto e i fatti	148
1.2 Analisi delle decisioni giuridiche nei vari Paesi	152
1.2.1 Europa	153
1.2.2 Stati Uniti	155
1.2.3 Regno Unito	156
1.2.4 Australia e Sudafrica	159
1.3 Implicazioni per il futuro della brevettabilità	161
1.4 Il nodo della soggettività inventiva: oltre la persona fisica?	164
1.4.1 Crisi del paradigma antropocentrico	164
1.4.2 Approcci alternativi e implicazioni giuridiche	167
1.4.3 Prospettive normative	170
2. Prospettive e Sfide Future	175
2.1 La necessità di aggiornamenti normativi	175
2.2 Soluzioni tecnologiche per il miglioramento del sistema brevettuale	177
2.3 Verso un nuovo paradigma: IA e diritti umani	180
3. Conclusioni	182
3.1 Sintesi dei risultati	182
3.2 Proposte di policy e interventi normativi	185
4. Bibliografia	188

Capitolo primo

Fondamenti dell'Intelligenza Artificiale e del sistema

Brevetti

1. Introduzione

L'innovazione tecnologica ha sempre rappresentato il motore del progresso umano, operando una trasformazione della società e ridefinendo i confini della conoscenza. Sin dai tempi di Leonardo da Vinci, il concetto di invenzione è stato indissolubilmente associato all'ingegno umano e considerato il fulcro della creatività e della scoperta scientifica.

L'emergere dell'intelligenza artificiale (IA) come strumento capace non soltanto di assistere, ma anche di generare nuove soluzioni tecniche, sta, tuttavia, ponendo interrogativi rilevanti sulla validità di questa visione tradizionale.

Ci troviamo dinanzi a un cambiamento epocale: le macchine non fungono più esclusivamente da strumenti al servizio dell'uomo, ma si presentano come soggetti potenzialmente autonomi nel processo inventivo.

È, pertanto, ancora sostenibile il principio secondo cui solo un essere umano possa essere considerato inventore? Oppure è giunto il momento di riconsiderare il sistema brevettuale al fine di includere l'IA?

Il presente interrogativo si colloca al centro di un dibattito giuridico di portata globale il quale ha assunto particolare rilevanza in seguito al caso DABUS, la prima fattispecie in cui si è tentato di attribuire la paternità di due invenzioni a un sistema di IA.

Le risposte fornite dalle diverse giurisdizioni hanno manifestato una notevole dissonanza: mentre in Europa e negli Stati Uniti si è riaffermato che solo una persona fisica può detenere un brevetto, Australia e Sudafrica hanno riconosciuto l'intelligenza artificiale come soggetto inventore.

La "frattura normativa" solleva un interrogativo fondamentale: il sistema brevettuale tradizionale risulta ancora adeguato a tutelare l'innovazione in un contesto in cui l'IA riveste un ruolo sempre più significativo?

La questione in gioco è di estrema importanza. Il diritto brevettuale non si limita a fungere da sistema di protezione giuridica, ma rappresenta altresì un incentivo economico che incide direttamente sulla competitività tecnologica globale.

Qualora un'IA venisse riconosciuta come inventore, a chi potrebbe attribuirsi la titolarità del brevetto? All'azienda che ha sviluppato l'algoritmo? Al programmatore che lo ha addestrato? Oppure potrebbe emergere una nuova forma di personalità giuridica per i sistemi autonomi? Le implicazioni economiche, strategiche ed etiche di un simile cambiamento sono di vasta portata e meritano un'analisi approfondita.

La presente ricerca si propone di esaminare il ruolo dell'intelligenza artificiale nel processo brevettuale valutando se e in quale misura il diritto possa (e debba) riconoscere le invenzioni generate da sistemi autonomi. La narrazione dedicherà particolare attenzione all'analisi comparata tra l'ordinamento giuridico italiano e quello giapponese, due modelli presi a campione per comprendere le diverse prospettive normative sul tema.

L'Italia, in quanto membro dell'Unione Europea, adotta un approccio restrittivo, mantenendo la centralità dell'inventore umano; al contrario, il Giappone pur condividendo alcuni principi di base, si distingue per una maggiore apertura verso le tecnologie emergenti, nonché per una regolamentazione più flessibile in ambito innovativo.

Il confronto tra questi due ordinamenti consentirà di individuare punti di convergenza, divergenza e possibili sviluppi futuri nel campo del diritto brevettuale.

Inoltre l'approccio metodologico che si intende adottare sarà di natura multidisciplinare sviluppandosi su tre livelli distinti.

In primo luogo, sarà condotta un'analisi normativa, la quale prevede un esame approfondito della legislazione attualmente vigente in Italia, Giappone e a livello internazionale, al fine di individuare le lacune e le rigidità di un sistema concepito per un'epoca in cui l'invenzione era prerogativa esclusiva dell'essere umano.

In secondo luogo, sarà effettuata un'indagine giurisprudenziale con particolare attenzione al caso DABUS e ad altre pronunce che stanno ridefinendo il concetto di inventore nel diritto brevettuale. Infine, verranno esplorate le prospettive future,

valutando le possibili evoluzioni normative e le implicazioni pratiche derivanti dall'integrazione dell'intelligenza artificiale nel sistema brevettuale.

L'IA ha già dimostrato la sua capacità di ridefinire interi settori economici e industriali. In questa fase storica spetta al diritto dimostrare la sua abilità di adattarsi a questa rivoluzione senza compromettere i principi fondamentali della proprietà intellettuale.

L'attribuzione della creatività all'essere umano rappresenta una nozione tradizionalmente radicata nel contesto della cultura giuridica e filosofica.

La creatività, definita come la capacità di concepire nuove espressioni artistiche, letterarie o scientifiche, è stata storicamente considerata un'esclusiva prerogativa dell'uomo al punto da costituire un elemento fondamentale nella definizione dell'autorialità e della titolarità delle opere dell'ingegno.

L'evoluzione tecnologica, tuttavia, ha progressivamente ridefinito il concetto stesso di creatività, introducendo strumenti hardware e software sempre più sofisticati capaci di supportare e, in alcuni casi, sostituire l'attività creativa umana.

In particolare, l'avvento dell'intelligenza artificiale generativa ha sollevato interrogativi di natura giuridica, poiché tali sistemi sono in grado di generare autonomamente testi, immagini, software e altri contenuti con un grado di originalità tale da mettere in discussione la tradizionale nozione di autore. Nel campo del diritto d'autore la protezione di un'opera è subordinata al requisito della creatività, tradizionalmente intesa come manifestazione del pensiero e della personalità dell'autore umano. La crescente capacità dei sistemi di intelligenza artificiale di generare opere apparentemente creative pone interrogativi circa la validità di un approccio antropocentrico all'autorialità, sollevando la necessità di una possibile ridefinizione del quadro normativo al fine di includere nuove forme di produzione intellettuale. Analogamente, nel contesto brevettuale, il dibattito si rivela altrettanto significativo. L'intelligenza artificiale, capace di sviluppare soluzioni tecniche innovative con crescente autonomia, pone interrogativi sulla titolarità dell'invenzione e sull'attribuzione dei diritti di proprietà intellettuale. Il sistema brevettuale tradizionale, il quale presuppone la presenza di un soggetto umano in qualità di inventore, potrebbe dimostrarsi inadeguato a regolamentare contesti in cui l'intervento umano risulta minimo o addirittura assente nel processo creativo. Tale scenario sollecita

una riflessione sulla capacità del diritto vigente di governare l'innovazione tecnologica, nonché sulla possibilità di sviluppare un quadro normativo capace di bilanciare la tutela della creatività umana con il riconoscimento delle nuove forme di produzione dell'ingegno facilitate dall'IA.

Il riconoscimento giuridico delle invenzioni generate dall'Intelligenza Artificiale non rappresenta più una questione meramente teorica, ma si configura come una sfida concreta e urgente, destinata a influenzare il futuro dell'innovazione su scala globale.

2. *L'intelligenza artificiale*

2.1 *Storia dell'intelligenza artificiale*

«Le macchine possono pensare?»¹ È con questa domanda che Alan Turing aprì, nel 1950, uno degli articoli più influenti nella storia dell'IA, *Computing Machinery and Intelligence*.² Sebbene siano trascorsi oltre settant'anni, il quesito rimane di straordinaria attualità.

Nel suo lavoro, il matematico londinese propose un esperimento destinato a rivoluzionare il dibattito sull'IA: il cosiddetto *Imitation Game*, noto oggi come Test di Turing.³

L'idea alla base del test era valutare se una macchina potesse imitare il comportamento umano in modo così convincente da ingannare un osservatore esterno.

Nel suo esperimento, Turing immaginava un giudice che, senza conoscere l'identità degli interlocutori, interagisse tramite un terminale sia con un essere umano che con una macchina. Se l'IA fosse riuscita a sostenere la conversazione in modo così convincente da risultare indistinguibile da un essere umano, allora avrebbe potuto essere considerata 'intelligente'.⁴

¹ Originariamente "Can machines think?"

² A. TURING, *Computing Machinery and Intelligence*, in *Mind*, vol. 59, n. 236, 1950, pp. 433-460.

³ L'esperimento si basava sull'interrogativo per cui una macchina fosse capace o meno di imitare un essere umano in una conversazione.

⁴ J. SEARLE, *Minds, Brains, and Programs*, in *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 3, n. 3, 1980, pp. 417-457.

Per comprendere le basi teoriche su cui si fondano i moderni concetti di computabilità e intelligenza artificiale, è necessario esaminare il modello di calcolo sviluppato da Turing stesso: la celebre Macchina di Turing.

La Macchina di Turing rappresenta un modello teorico di calcolo ideato da Alan Turing, caratterizzato da un nastro di lunghezza infinita suddiviso in celle, ciascuna in grado di contenere un simbolo.

Una testina di lettura-scrittura si muove lungo il nastro, esaminando il contenuto di una cella alla volta e apportando modifiche quando necessario. Il comportamento della macchina è determinato dalla combinazione del simbolo attualmente letto e dello stato in cui si trova in un dato momento.

Dopo aver analizzato il simbolo presente nella cella attuale, la testina ha la facoltà di decidere se mantenere il simbolo inalterato o sostituirlo con un altro carattere.

Questo modello teorico ha costituito le fondamenta per la formulazione del concetto di algoritmo, inteso quale sequenza di operazioni eseguibili in modo meccanico.

In particolare, la Macchina Universale di Turing ha dimostrato che ogni calcolo eseguibile da un essere umano attraverso un procedimento algoritmico può essere effettuato da una macchina, anticipando in tal modo i principi fondamentali dell'informatica moderna e dell'IA.

In altre parole, l'intelligenza non era più considerata esclusivamente una questione di coscienza o autoconsapevolezza, ma piuttosto di comportamento osservabile. È importante, tuttavia, precisare che Alan Turing non fu il primo a concepire l'idea di macchine in grado di pensare. Il concetto di creare esseri artificiali dotati di capacità cognitive affonda le sue radici nell'antichità.

Sin dai tempi più remoti, l'umanità ha nutrito il sogno di conferire vita a creature capaci di emulare l'intelletto umano.

Sono emblematici, a tal proposito, i miti greci come quello di Talos, il gigantesco automa in bronzo forgiato da Efesto per proteggere l'isola di Creta, così come il Golem della tradizione ebraica, un essere d'argilla animato attraverso il potere del linguaggio sacro.⁵

⁵ L. FLORIDI, *The Philosophy of Information*. Oxford University Press, 2011.

Questi racconti mitologici riflettono una fascinazione universale nei confronti dell'idea di un'intelligenza non umana, creatrice dell'uomo.

L'idea di automi capaci di riprodurre caratteristiche umane non ha trovato espressione unicamente nella mitologia, ma ha dato origine a precoci tentativi di costruzione di macchine semoventi.

Un'interessante manifestazione dell'innato impulso umano all'autoimitazione può essere rintracciata già nella mitologia greca, dove le divinità incarnano in modo esemplare tanto le virtù quanto i vizi dell'essere umano.

È con Erone di Alessandria, ingegnere e inventore attivo nel I secolo d. C., che si assiste alla realizzazione dei primi automi semoventi. Questi dispositivi, fondati su meccanismi idraulici e pneumatici sofisticati, erano progettati per suscitare meraviglia negli osservatori, un effetto che si riflette anche nella loro denominazione: *thaumata*, termine derivato dal verbo greco *thaumazo*, che significa meravigliarsi.

A partire dal XVII secolo, questa visione cominciò a concretizzarsi in forme più tangibili. René Descartes, con il suo concetto di «automa animale», teorizzò che gli esseri viventi potessero essere considerati macchine complesse, anticipando il dibattito contemporaneo relativo alle neuroscienze e all'IA.⁶

Successivamente, Gottfried Wilhelm Leibniz pose le fondamenta della logica computazionale, postulando che il pensiero potesse essere tradotto in operazioni logiche e matematiche.⁷

Il reale avanzamento si verificò tra il XVIII e il XIX secolo, quando l'umanità passò dall'immaginazione di IA alla creazione di macchine capaci di elaborare informazioni.

Jacques de Vaucanson, con i suoi automi meccanici, dimostrò la possibilità di realizzare sistemi in grado di replicare azioni umane, mentre Charles Babbage e Ada Lovelace posero le fondamenta per il primo computer programmabile.⁸

La Lovelace, cogliendo un'intuizione straordinaria, comprese, inoltre, che una macchina non era soltanto uno strumento di calcolo, ma poteva essere programmata per

⁶ R. DESCARTES, *Discorso sul metodo*, Leida, Jan Maire, 1637.

⁷ G.W. LEIBNIZ, *Explication de l'Arithmétique Binaire*, in *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1703, pp. 85-89.

⁸ J. VAUCANSON, *Mémoires sur les machines*, Parigi, Chez J. Guerin, 1738.

eseguire operazioni più astratte, analogamente al funzionamento di un cervello umano.⁹

Il Novecento si rivelò essere il secolo della svolta. L'emergere della computazione moderna e lo sviluppo della logica matematica prepararono il terreno per una nuova fase: quella dell'IA come disciplina scientifica autonoma.

Nel 1936, lo stesso Alan Turing concepì la sua Macchina Universale, un modello teorico capace di eseguire qualsiasi algoritmo computabile.¹⁰ Da quel momento in poi, l'idea che le macchine potessero 'pensare' smise di essere puramente una speculazione filosofica e divenne una sfida tecnologica concreta.

La nascita ufficiale dell'IA come campo di ricerca si registrò nel 1956, anno in cui John McCarthy coniò il termine *Artificial Intelligence* durante il Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence.¹¹

Tale evento segnò l'inizio di un profondo impegno da parte di studiosi di tutto il mondo, intenti a studiare seriamente le modalità di creazione di macchine in grado di simulare l'intelligenza umana.¹²

I primissimi esperimenti si focalizzarono sulla risoluzione di problemi logici e sulla gestione delle informazioni attraverso reti neurali di base. Già in quel periodo si iniziò a delineare una rilevante questione giuridica: nel caso in cui una macchina fosse in grado di prendere decisioni autonome, chi sarebbe stato considerato responsabile delle sue azioni?

Negli anni '80, l'IA entrò in una nuova fase evolutiva, favorita dallo sviluppo dei sistemi esperti, ovvero programmi capaci di assumere decisioni basate su regole predefinite. Questo progresso portò alla prima significativa applicazione dell'IA in ambito giuridico, con l'emergere di sistemi in grado di assistere avvocati e giudici nell'analisi documentale e nella previsione degli esiti processuali.¹³

⁹ A. LOVELACE, *Notes on the Analytical Engine*, in *Scientific Memoirs Selected from the Transactions of Foreign Academies of Science and Learned Societies*, a cura di Richard Taylor, vol. III, Londra, 1843, pp. 666-731.

¹⁰ A. TURING, *On Computable Numbers*, in *Proceedings of the London Mathematical Society*, vol. 42, n. 1, 1936, pp. 230-265.

¹¹ J. MCCARTHY, *Dartmouth Conference Proposal*, 1956.

¹² J. MCCARTHY - M. L. MINSKY - N. ROCHESTER - C. E. SHANNON, *A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, 1955.

¹³ R. SUSSKIND, D. SUSSKIND, *The Future of the Professions*, Oxford University Press, Oxford, 2015.

Negli anni '90 si manifestò un cambiamento significativo, determinato da un incremento esponenziale della capacità computazionale e dalla disponibilità di ingenti quantità di dati, comunemente noti come *big data*.

Questi fattori favorirono l'emergere di tecniche di machine learning e deep learning, che costituiscono oggi le fondamenta dell'intelligenza artificiale moderna.¹⁴

Un evento emblematico di questa nuova fase fu la vittoria, nel 1997, del supercomputer *Deep Blue*, sviluppato da IBM, contro il campione mondiale di scacchi Garry Kasparov.¹⁵ Per la prima volta, un'IA riuscì a superare un essere umano in un gioco di strategia complesso.

Sebbene *Deep Blue* rappresentasse un sistema rigido, basato su calcoli deterministici, le intelligenze artificiali odierne si distaccano in modo sostanziale da tale modello.

I modelli attuali di intelligenza artificiale generativa, fondati su reti neurali avanzate, non si limitano a seguire regole predefinite, ma apprendono dai dati e sviluppano nuove strategie.¹⁶ Questa crescente autonomia delle macchine solleva interrogativi giuridici fondamentali: chi può essere ritenuto responsabile per le decisioni errate assunte da un'IA? È possibile attribuire diritti a un'IA? E quali modalità devono essere adottate per tutelare le opere create da un'IA?

La storia dell'IA non si limita alla mera evoluzione tecnologica, ma rappresenta anche un dibattito giuridico in costante trasformazione.

La sfida con cui il diritto contemporaneo si confronta non concerne unicamente la regolamentazione dell'IA, bensì implica la necessità di ridefinire i concetti fondamentali di responsabilità, personalità giuridica e proprietà intellettuale in un contesto in cui le macchine non si limitano più a eseguire ordini, ma iniziano a prendere decisioni in autonomia.

2.2 Definizione di intelligenza artificiale

L'IA si configura come una delle innovazioni più trasformative della nostra epoca, modificando in modo radicale il nostro approccio nei confronti della tecnologia e il

¹⁴ I. GOODFELLOW - Y. BENGIO - A. COURVILLE, *Deep Learning*, MIT Press, Cambridge (MA), 2016.

¹⁵ M. CAMPBELL, A. J. HOANE, & F. HSU, *Deep Blue*, *Artificial Intelligence*, 2002, 134(1-2), 57-83.

¹⁶ I. GOODFELLOW - Y. BENGIO - A. COURVILLE, *Deep Learning*, cit.

modo in cui interagiamo con essa. Il suo sviluppo ha avuto un impatto rilevante sulla società, suscitando un interesse sempre più crescente non solo nell'ambito tecnico, ma anche nelle scienze giuridiche, filosofiche ed etiche. Ma cosa intendiamo precisamente per intelligenza artificiale?

Non esiste una definizione univoca di IA, poiché il concetto si diversifica in base alla prospettiva analitica adottata.

Un elemento comune a tutte le interpretazioni è la capacità di considerarla un sistema in grado di elaborare informazioni e di compiere operazioni che, tuttavia, in assenza della macchina, richiederebbero l'intervento dell'intelligenza umana.

In una visione più ampia, l'Enciclopedia Britannica descrive l'IA come «la capacità di un sistema informatico di eseguire funzioni tipicamente associate all'intelligenza umana, come il ragionamento e l'apprendimento».¹⁷ Questa interpretazione mette in evidenza il ruolo dell'IA come un'estensione delle capacità umane, piuttosto che una loro sostituzione.

L'enciclopedia Treccani la definisce nel seguente modo: «L'intelligenza artificiale studia i fondamenti teorici, le metodologie e le tecniche che consentono di progettare sistemi hardware e sistemi di programmi software atti a fornire all'elaboratore elettronico prestazioni che, a un osservatore comune, sembrerebbero essere di pertinenza esclusiva dell'intelligenza umana».¹⁸

Da un punto di vista tecnico, l'IA è definita come «un ramo dell'informatica che studia i fondamenti teorici, le metodologie e le tecniche per progettare sistemi hardware e software in grado di emulare abilità tipicamente umane».¹⁹

Tale definizione enfatizza la natura multidisciplinare dell'IA, che si avvale di contributi provenienti da vari ambiti, quali la matematica, le scienze cognitive, la filosofia e la linguistica. Questa varietà di approcci si riflette anche nella necessità di

¹⁷ Enc. Britannica, *Artificial Intelligence*, Encyclopædia Britannica, ultima edizione disponibile, in <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>
Consultato il 10/02/2025.

¹⁸ Enc. Treccani, *Intelligenza Artificiale*, in *Enciclopedia della Scienza e della Tecnica*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana Treccani, ultima edizione disponibile, in [https://www.treccani.it/enciclopedia/intelligenza-artificiale_\(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/intelligenza-artificiale_(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica)/)
Consultato il 10/02/2025.

¹⁹ M. SOMALVICO, *Definizione e ambiti dell'Intelligenza Artificiale*, Hewlett-Packard, 1987.

un inquadramento normativo chiaro, al fine di regolare lo sviluppo e l'applicazione dell'IA in diversi contesti.

Sotto il profilo normativo, nel 2018 l'Unione Europea ha fornito attraverso l'*High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (HLEG-AI)* una definizione più operativa dell'IA: «L'IA comprende sistemi software (e eventualmente hardware) progettati per raggiungere obiettivi complessi operando nell'ambiente fisico o digitale. Tali sistemi acquisiscono dati, li interpretano, ragionano sulle informazioni ottenute e prendono decisioni finalizzate a ottimizzare il raggiungimento dell'obiettivo prefissato, adattando il proprio comportamento in base all'esperienza accumulata».²⁰ Tale approccio è particolarmente significativo per il diritto, poiché solleva interrogativi fondamentali riguardanti la responsabilità, la trasparenza e la protezione dei diritti fondamentali.

L'*Artificial Intelligence Act (AI Act)* costituisce il primo quadro normativo vincolante adottato dall'Unione Europea per disciplinare l'IA, mirante a garantire un utilizzo sicuro e conforme ai principi fondamentali dell'ordinamento comunitario.²¹

La definizione di IA fornita dall'articolo 3(1) del Regolamento²² si articola in due elementi distinti: una componente funzionale, che descrive l'IA come un sistema capace di generare *output* autonomi, influenzando l'ambiente circostante; e una componente tecnica, delineata nell'Allegato I,²³ che identifica le tecnologie rientranti sotto la disciplina del Regolamento.

L'inclusione di questo duplice criterio definitorio ha suscitato un ampio dibattito tra studiosi e operatori del settore,²⁴ poiché l'AI Act, pur dichiarandosi ispirato a un modello tecnologicamente neutrale e basato sul rischio, introduce un elenco chiuso

²⁰ High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (HLEG-AI), *Definition of AI*, Commissione Europea, 2018.

²¹ Commissione europea, Regolamento (UE), 206 final, 2021, in https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF.

²² Parlamento europeo, Regolamento (UE) 1689/2024, *AI Act*, art. 3, co. 1, in *AI Act OJ.pdf*.

²³ *Ibidem*.

²⁴ Parlamento europeo, Rapporto (UE), 2266/2020.

Parlamento europeo, Risoluzione (UE) 2022, in https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0140_IT.html.

di tecnologie di IA, comprendente l'apprendimento automatico, approcci logici e metodi statistici avanzati.²⁵

Tale scelta normativa ha generato alcune criticità interpretative,²⁶ in quanto, da un lato, il legislatore pare voler adottare un approccio *risk-based*,²⁷ mentre dall'altro introduce un vincolo tecnologico potenzialmente restrittivo.

Un'analisi dettagliata dei consideranda dell'AI Act, con particolare riferimento ai considerandi 6 e 60,²⁸ mette in evidenza la volontà del legislatore europeo di delimitare l'ambito applicativo del Regolamento ai sistemi di IA che possano avere un impatto significativo sui diritti fondamentali.

L'elencazione tassativa delle tecnologie IA nell'Allegato I potrebbe, tuttavia, comportare un'eccessiva inclusione o, viceversa, l'omissione di alcuni sistemi automatizzati con un alto impatto.

In primo luogo, l'inclusione di modelli logici e statistici potrebbe estendere in modo inappropriato l'ambito di applicazione dell'AI Act a sistemi di decisione algoritmica tradizionali,²⁹ che non sono sempre riconducibili all'IA nel senso più stretto del termine.

D'altro canto, alcuni strumenti altamente automatizzati, che operano in modo deterministico e non rientrano nelle tecnologie specificate nell'Allegato I, potrebbero risultare esclusi dalla disciplina normativa, nonostante il loro significativo impatto.³⁰

²⁵ Commissione Europea, Proposta di Regolamento sull'Intelligenza Artificiale, 2021, considerando 6-10, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0206>.

²⁶ Commissione Europea, Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale, 2020, in https://commission.europa.eu/document/download/d2ec4039-c5be-423a-81ef-b9e44e79825b_it?filename=commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_it.pdf.

²⁷ Parlamento Europeo, *Artificial Intelligence Act*, cit., artt. 5-7.

²⁸ Parlamento Europeo, *Artificial Intelligence Act*, cit., consideranda 6 e 60.

²⁹ V. DIGNUM, *Responsible artificial intelligence: how to develop and use AI in a responsible way*, Springer Nature, 2019.

³⁰ F. DONATI, *Criticità dell'AI Act nella regolazione dell'IA*, 2023, in <https://www.rivistaai.it/it/rivista/ultimi-contributi-pubblicati/filippo-donati/la-protezione-dei-diritti-fondamentali-nel-regolamento-sull-intelligenza-artificiale>.

A tal riguardo, esempi rappresentativi sono forniti dai sistemi automatizzati di assegnazione di compiti, come il software Frank³¹ di Deliveroo, e dalle piattaforme di selezione algoritmica per l'accesso universitario, tra cui Parcoursup in Francia.³² Entrambi i casi sono stati oggetto di controversie giuridiche per presunte violazioni dei principi di trasparenza e non discriminazione.³³

Le problematiche interpretative derivanti dalla definizione normativa dell'intelligenza artificiale nell'AI Act rivestono un'importanza particolare se esaminate nel contesto della brevettazione delle invenzioni generate da sistemi di IA.

L'AI Act, infatti, non fornisce alcuna specificazione riguardo all'applicazione della sua definizione di IA nel settore della proprietà intellettuale, lasciando aperti numerosi interrogativi circa la compatibilità tra la regolamentazione europea e la disciplina brevettuale vigente.³⁴

Sebbene l'AI Act si concentri sulla regolazione del rischio, non fornisce una base per armonizzare il suo impatto con le disposizioni della Convenzione sul Brevetto Europeo (CBE).³⁵ Quest'ultima, all'art. 60, continua a escludere l'IA dal concetto di inventore, imponendo che l'invenzione sia attribuibile a una persona fisica.

La divergenza tra l'approccio dell'AI Act, che disciplina l'IA in un'ottica di responsabilità e trasparenza, e il sistema brevettuale europeo, che mantiene una visione antropocentrica della creatività inventiva, solleva dubbi sulla necessità di un coordinamento normativo tra i due ambiti.³⁶

In questo ambito, le questioni giuridiche principali concernono l'attribuzione della paternità inventiva a un sistema di IA e la possibilità di considerare l'utilizzo

³¹ F. GALLI - F. GODANO, *Il rapporto di lavoro dei riders e la natura discriminatoria delle condizioni di accesso al lavoro dell'algoritmo frank*, Diritto di Internet, III, 2021, pp. 275-288.

³² A. BIBAL - M. LOGNOUL - A. DE STREEL - B. FRÉNAVY, *Legal requirements on explainability in machine learning*, Artificial Intelligence and Law, 29, 2021, pp. 149-169.

³³ A. ROUVROY - T. BERNS, *Governing by Algorithms: Data-driven Decision-Making and the Role of Human Discretion*, in *Law and Critique*, 2013.

³⁴ Commissione Europea, *Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale*, 2020.

³⁵ Convenzione sul Brevetto Europeo (CBE), art. 60, 1973, in https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.versione=1&art.idGruppo=16&art.flagTipoArticolo=7&art.codiceRedazionale=078U0260&art.idArticolo=60&art.idSottoArticolo=1&art.idSottoArticolo1=10&art.dataPubblicazioneGazzetta=1978-06-07&art.progressivo=0.

³⁶ Parlamento Europeo, *Studio sulla regolamentazione dell'Intelligenza Artificiale*, 2022.

dell'intelligenza artificiale come elemento rilevante ai fini dell'accertamento dell'attività inventiva.³⁷

Attualmente, la normativa brevettuale europea si fonda su un modello antropocentrico, come stabilito dall'art. 60 della CBE, secondo cui il diritto al brevetto è riservato esclusivamente all'inventore umano.³⁸

Tale impostazione è stata ulteriormente avvalorata dall'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO) e dall'Ufficio Stati Uniti per i Brevetti e i Marchi (USPTO), i quali, nei casi aventi ad oggetto il sistema DABUS (2020-2023), hanno rigettato le domande di brevetto relative a invenzioni completamente sviluppate da un'IA, ribadendo la necessità che l'attività inventiva sia riconducibile a una persona fisica.³⁹

L'assenza di una disciplina specifica riguardante le invenzioni generate da IA ha dato origine a un vivace dibattito dottrinale, focalizzato sulla possibilità di adattare i criteri tradizionali di brevettabilità all'evoluzione delle tecnologie dell'IA.⁴⁰ In particolare, l'art. 52(1) della CBE, che stabilisce i requisiti di brevettabilità in termini di novità, attività inventiva e applicabilità industriale, potrebbe risultare inadeguato a regolamentare scenari nei quali il processo creativo non è più esclusivamente attribuibile a un soggetto umano.⁴¹

Mentre l'attuale sistema normativo richiede che l'inventore sia una persona fisica, i progressi nell'ambito dell'intelligenza artificiale generativa sollevano interrogativi riguardo alla necessità di reinterpretare il concetto stesso di «attività inventiva» alla luce della crescente autonomia decisionale dei sistemi di IA.⁴²

³⁷ European Patent Office (EPO), *Guidelines for Examination*, 2022, Parte G-II, Sez. 3, in https://link.epo.org/web/epo_guidelines_for_examination_2022_hyperlinked_en.pdf.

³⁸ Convenzione sul Brevetto Europeo (CBE), art. 60, 1973, in https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.versione=1&art.idGruppo=16&art.flagTipoArticolo=7&art.codiceRedazionale=078U0260&art.idArticolo=60&art.idSottoArticolo=1&art.idSottoArticolo1=10&art.dataPubblicazioneGazzetta=1978-06-07&art.progressivo=0.

³⁹ Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO), *Decisione sul caso DABUS*, 2020; U.S. Patent and Trademark Office (USPTO), *Decisione Thaler v. Vidal*, 2023.

⁴⁰ W. CORNISH - D. LLEWELYN, *Intellectual Property: Patents, Copyright, Trade Marks and Allied Rights*, 9ª ed., Sweet & Maxwell, 2019, p. 245.

⁴¹ M. SENFTLEBEN, *Artificial Intelligence and Patent Law: Towards a More Inclusive Legal Framework*, in *Europ. Intel. Prop. Rev.*, 2021, p. 198.

⁴² J. GINSBURG, *The Role of AI in Inventorship: Challenges and Legal Perspectives*, in *Harv. J. Law & Tech.*, 2022, p. 341.

La problematica in questione è strettamente correlata alla più ampia questione della responsabilità e della trasparenza nell'utilizzo dell'IA.⁴³

I Consideranda 12 e 23 dell'AI Act evidenziano la necessità di garantire che i sistemi di intelligenza artificiale rispettino i principi di equità e responsabilità, ma non forniscono criteri espliciti per determinare in che misura tali principi possano influire sulla proprietà intellettuale.⁴⁴

L'assenza di una regolamentazione chiara lascia aperta la questione se un sistema di IA possa essere considerato un co-inventore, in aggiunta al soggetto umano che ne ha guidato lo sviluppo, o se sia necessaria l'introduzione di una categoria giuridica distinta per le invenzioni generate autonomamente da IA.⁴⁵

Tale incertezza normativa si riflette nelle diverse posizioni emerse nella dottrina, con alcune teorie che propongono un modello di *co-inventorship*, in cui l'IA e il suo sviluppatore sono riconosciuti congiuntamente; mentre altre sostengono la creazione di una nuova forma di protezione brevettuale, specificamente destinata alle invenzioni completamente autonome.⁴⁶

Alla luce delle considerazioni precedentemente formulate, si evidenzia che l'AI Act, sebbene introduca per la prima volta una definizione normativa di intelligenza artificiale applicabile a tutti gli Stati membri dell'Unione Europea, non fornisce strumenti adeguati ad affrontare le implicazioni derivanti dall'impiego dell'IA nel settore brevettuale⁴⁷.

L'assenza di una disciplina specifica per le invenzioni generate da IA rappresenta una lacuna che potrebbe generare disarmonie interpretative tra le autorità nazionali e gli uffici brevetti internazionali, provocando incertezze nell'applicazione del diritto brevettuale alle nuove forme di innovazione tecnologica.⁴⁸

⁴³ European Parliament, *Resolution on AI and Intellectual Property Rights*, 2021, COM(2021)0134, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021IP0098>.

⁴⁴ Parlamento Europeo, *Artificial Intelligence Act*, cit., consideranda 12 e 23.

⁴⁵ W. FISHER, *AI, Patent Law, and the Future of Innovation*, Oxford University Press, 2020, p. 198.

⁴⁶ J. W. BOSTYN, *Inventorship and Artificial Intelligence: Towards a New Paradigm*, in *Eur. Prop. Intel. Rev.*, 2022, p. 412.

⁴⁷ European Patent Office (EPO), *AI and Patents: Challenges and Future Perspectives*, 2023, in <https://www.epo.org/en/news-events/in-focus/ict/artificial-intelligence>.

⁴⁸ M. TRIMBLE, *Artificial Intelligence and Patent Law: Redefining Inventorship*, in *Eur. Prop. Intel. Rev.*, 2021, p. 278.

Pertanto, l'assenza di un quadro giuridico chiaro pone l'accento sulla necessità di un intervento normativo mirato, volto a chiarire se e in quale misura le invenzioni sviluppate da IA possano essere riconosciute come brevetti validi nell'ordinamento europeo⁴⁹.

L'attuale impianto normativo appare dunque insufficiente a regolamentare scenari futuri in cui l'IA avrà un ruolo sempre più rilevante nei processi inventivi.⁵⁰

La mancanza di una disciplina unitaria e coerente tra il diritto brevettuale e la regolamentazione dell'IA rischia di generare incertezze applicative, compromettendo sia la tutela della proprietà intellettuale sia la promozione dell'innovazione.⁵¹

Risulta pertanto necessario avviare un processo di revisione normativa che definisca in modo chiaro i confini tra invenzione umana e creazione artificiale, valutando l'introduzione di una categoria specifica per le invenzioni autonome da IA o un'eventuale revisione del concetto stesso di inventore.⁵²

L'IA non si limita unicamente all'analisi teorica dell'intelligenza, bensì si propone di riprodurla attraverso la creazione di sistemi artificiali in grado di eseguire compiti complessi in modo autonomo.⁵³

È importante sottolineare che l'approccio ingegneristico dell'IA non esclude la possibilità che essa possa contribuire alla comprensione dell'intelligenza umana.

Come affermava Giambattista Vico,⁵⁴ in base al principio del *verum-factum*, il vero corrisponde a ciò che è realizzato: l'analisi dell'intelligenza umana può offrire indicazioni preziose per la progettazione di sistemi artificiali; la costruzione di tali sistemi può altresì fornire spunti significativi per l'interpretazione dei meccanismi cognitivi umani.⁵⁵

⁴⁹ G. DINWOODIE, *The Legal Challenges of AI-Generated Inventions*, Oxford University Press, 2022, p. 156.

⁵⁰ European Patent Office (EPO), *Guidelines for Examination in the EPO*, 2023, Part G, Chapter II.

⁵¹ J. W. BOSTYN, *Inventorship and AI: Addressing the Legal Gaps*, in *Cambridge L. J.*, 2023, p. 89.

⁵² WIPO, *AI and Intellectual Property: Policy Considerations*, World Intellectual Property Organization, 2023, p. 43.

⁵³ J. MCCARTHY, *What is Artificial Intelligence?*, Stanford University, 2007, p. 3.

⁵⁴ G. VICO, *Scienza Nuova*, Laterza, 2022, p. 23.

⁵⁵ D. DENNETT, *Intuition Pumps and Other Tools for Thinking*, W.W. Norton & Company, 2013, p. 90.

Da questa prospettiva, la creazione di modelli di intelligenza artificiale non rappresenta una mera esercitazione tecnologica, ma costituisce un esperimento epistemologico in grado di consentire la formulazione di ipotesi verificabili empiricamente riguardanti il funzionamento dell'intelletto umano.⁵⁶

Poiché le capacità cognitive simulate dall'IA riflettono, almeno in parte, le funzioni tipiche dell'intelligenza naturale, sia umana che animale, risulta del tutto naturale che l'intelligenza artificiale si ispiri ai processi cognitivi biologici al fine di migliorarne l'efficienza.⁵⁷

Non sorprende, altresì, che nell'ambito dello studio della mente umana e delle strutture cerebrali emerga una serie di schemi e principi che si riscontrano nelle architetture ingegneristiche progettate per l'IA.⁵⁸

L'interazione tra questi due ambiti dimostra che l'intelligenza artificiale non è soltanto una tecnologia innovativa, ma rappresenta anche uno strumento per indagare la natura stessa della cognizione e del ragionamento.⁵⁹

L'IA può essere classificata secondo diverse prospettive teoriche. Una distinzione fondamentale risiede nell'opposizione tra IA simbolica e IA connessionista.

L'IA simbolica, nota anche come approccio *top-down*, si basa su regole esplicite e rappresentazioni formali della conoscenza, un metodo che trova riscontro nel ragionamento giuridico.

D'altra parte, l'IA connessionista, denominata anche *bottom-up*, si ispira alle reti neurali biologiche e apprende attraverso l'esperienza, come avviene nei moderni modelli di deep learning. Quest'ultimo approccio presenta significative sfide sul piano giuridico, poiché i processi decisionali risultano spesso opachi e di difficile interpretazione, sollevando questioni riguardanti la responsabilità e l'equità.⁶⁰

L'intelligenza artificiale rappresenta un ambito in costante evoluzione, con limiti che si ampliano progressivamente grazie ai recenti progressi tecnologici.

Le sue implicazioni giuridiche costituiscono già oggetto di ampio dibattito: dalla

⁵⁶ S. RUSSELL - P. NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall, 2021, p. 37.

⁵⁷ R. KURZWEIL, *How to Create a Mind: The Secret of Human Thought Revealed*, Viking, 2012, p. 118.

⁵⁸ J. HAWKINS, *A Thousand Brains: A New Theory of Intelligence*, Basic Books, 2021, p. 72.

⁵⁹ M. BODEN, *AI: Its Nature and Future*, Oxford University Press, 2018, p. 102.

⁶⁰ S. RUSSELL - P. NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 2016.

regolamentazione dei sistemi autonomi alla protezione dei dati personali, fino alla responsabilità per eventuali danni arrecati da decisioni algoritmiche.⁶¹

Attualmente, l'IA funge da ausilio alle capacità umane; in un futuro prossimo, tuttavia, potrebbe ridefinire il concetto stesso di intelligenza e il ruolo della tecnologia all'interno della società, influenzando in modo significativo anche le istituzioni giuridiche e l'assetto normativo internazionale.

L'adeguamento delle normative giuridiche alle sfide dell'IA sarà cruciale per garantire un equilibrio efficace tra progresso tecnologico, tutela dei diritti fondamentali e certezza del diritto nel panorama globale.

2.3. *Funzionamento e caratteristiche*

L'IA costituisce una delle più significative innovazioni tecnologiche del nostro periodo storico, esercitando un impatto profondo non soltanto nel settore scientifico e informatico, ma anche in ambiti economici, sociali e giuridici.⁶²

La crescente diffusione di tale tecnologia ha sollevato interrogativi di natura normativa ed etica, rendendo necessaria una riflessione approfondita sulla sua regolamentazione e sulle responsabilità associate all'impiego di sistemi in grado di prendere decisioni autonomamente.⁶³ Pertanto, per comprendere appieno le implicazioni giuridiche dell'IA, si rende indispensabile un'analisi preliminare del suo funzionamento e delle sue caratteristiche distintive.

L'IA si fonda su modelli matematici e algoritmi avanzati, capaci di elaborare ingenti quantità di dati, riconoscere schemi e formulare previsioni.⁶⁴ Tale processo è reso possibile dall'impiego di tecniche di apprendimento automatico, le quali consentono ai sistemi di affinare progressivamente le proprie prestazioni attraverso l'analisi di dati precedenti.⁶⁵

⁶¹ L. FLORIDI, *Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*, 2020.

⁶² L. FLORIDI, *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford University Press, 2014.

⁶³ S. RUSSELL, S. – P. NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Pearson, 2021.

⁶⁴ I. GOODFELLOW – Y. BENGIO – A. COURVILLE, *Deep Learning*, cit.

⁶⁵ N. BOSTROM, *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*, Oxford University Press, 2014.

La comprensione del funzionamento dell'IA implica un'analisi teorica delle sue fondamenta concettuali, le quali influenzano l'approccio metodologico adottato nella progettazione dei sistemi intelligenti.

Un contributo significativo in tale ambito è fornito dagli autori Stuart Russell e Peter Norvig,⁶⁶ i quali identificano due assi fondamentali per l'interpretazione dell'IA. Il primo concerne la dicotomia tra un'intelligenza basata sulla rappresentazione della conoscenza e sul ragionamento,⁶⁷ e un'intelligenza che si sviluppa attraverso l'interazione con l'ambiente. Il secondo riguarda la distinzione tra la riproduzione delle capacità cognitive umane, con i relativi limiti, e la progettazione di sistemi computazionali in grado di operare secondo un modello di razionalità ottimizzata, superando le restrizioni proprie dell'intelletto umano.⁶⁸

Questi principi trovano applicazione nei modelli algoritmici attualmente impiegati,⁶⁹ che si articolano principalmente in tre approcci.

Il primo è l'apprendimento automatico (machine learning),⁷⁰ il quale comprende tecniche di apprendimento supervisionato, non supervisionato e per rinforzo, consentendo ai sistemi di individuare schemi ricorrenti nei dati e migliorare le proprie prestazioni in modo adattivo.

Il secondo è rappresentato dagli approcci logici e basati sulla conoscenza, che includono la rappresentazione della conoscenza, la programmazione logica e i sistemi esperti, fondati sulla formalizzazione esplicita di regole inferenziali per la risoluzione di problemi complessi.⁷¹

Infine, il terzo approccio si basa su metodi statistici e di ottimizzazione, quali la stima bayesiana e gli algoritmi euristici, impiegati nella gestione dell'incertezza e nell'analisi predittiva.⁷²

⁶⁶ S. J. RUSSELL – P. NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4ª ed., Pearson, 2020.

⁶⁷ D. DENNETT, *Kinds of Minds: Toward an Understanding of Consciousness*, Basic Books, 1996.

⁶⁸ European Commission, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, 2020, in https://commission.europa.eu/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en.

⁶⁹ F. PIRAINO, *Intelligenza Artificiale e diritto: problemi e prospettive*, Giuffrè Francis Lefebvre, 2022, p. 35.

⁷⁰ T. MITCHELL, *Machine Learning*, McGraw-Hill, 1997.

⁷¹ P. DOMINGOS, *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World*, Basic Books, 2015.

⁷² M. WOOLDRIDGE, *An Introduction to Multi-Agent Systems*, John Wiley & Sons, 2009.

La distinzione tra questi modelli non risulta sempre chiara, poiché gli sviluppi più recenti nel campo dell'IA tendono a integrare approcci differenti al fine di massimizzare l'efficacia computazionale. Ad esempio, le architetture di deep learning, sebbene rientranti nell'ambito del machine learning, fanno ampio uso di tecniche statistiche e di rappresentazione della conoscenza.

Ciò che contraddistingue l'IA dalle tradizionali forme di automazione è precisamente la sua capacità di adattarsi ai mutamenti e di migliorare autonomamente la propria efficienza, riducendo progressivamente la necessità di intervento umano.⁷³

L'evoluzione tecnologica ha portato alla classificazione di diverse categorie di IA, in base al grado di autonomia e alla capacità di simulare l'intelligenza umana. Attualmente, l'intelligenza artificiale ristretta (*Artificial Narrow Intelligence-ANI*) è la forma più diffusa e si limita all'esecuzione di compiti specifici, quali il riconoscimento facciale, la guida autonoma e l'elaborazione del linguaggio naturale.⁷⁴

L'adozione crescente di tali sistemi nel settore giuridico ha alimentato dibattiti riguardanti la protezione dei dati personali, l'equità algoritmica e la sicurezza informatica.⁷⁵

Parallelamente a questi sviluppi, la ricerca sta indagando la possibilità di sviluppare un'intelligenza artificiale generale (*Artificial General Intelligence-AGI*), in grado di replicare il ragionamento umano e di adattarsi a compiti complessi senza la necessità di un addestramento specifico.⁷⁶

Sebbene l'AGI rimanga attualmente a uno stadio teorico, il suo potenziale sviluppo solleva questioni giuridiche senza precedenti, come il possibile riconoscimento della personalità giuridica di entità artificiali e la definizione della loro responsabilità in caso di danni.⁷⁷

⁷³ European Commission, *Proposal for a Regulation on Artificial Intelligence*, 2021.

⁷⁴ S. WACHTER – B. MITTELSTADT – L. FLORIDI, *Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation*, International Data Privacy Law, 2017.

⁷⁵ E. BRYNJOLFSSON – A. MCAFEE, *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*, Norton, 2017.

⁷⁶ F. PASQUALE, F., *New Laws of Robotics: Defending Human Expertise in the Age of AI*, Harvard University Press, 2020.

⁷⁷ M. TADDEO – L. FLORIDI, *How AI Can Be a Force for Good*, Science and Engineering Ethics, 2018.

Un'ulteriore ipotesi, al momento relegata a scenari futuristici, è quella della superintelligenza artificiale (*Artificial Super Intelligence-ASI*), ossia un'intelligenza artificiale in grado di superare le capacità cognitive umane, con implicazioni di portata straordinaria sia sotto il profilo etico che giuridico.⁷⁸

L'aumento dell'utilizzo dell'IA nei processi decisionali, sia in ambito pubblico che privato, ha reso indispensabile la creazione di un quadro normativo che assicuri un impiego equo, trasparente e responsabile di tali tecnologie.⁷⁹

Un elemento fondamentale di questo quadro è il principio di spiegabilità delle decisioni algoritmiche,⁸⁰ sancito dal Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR),⁸¹ il quale conferisce agli individui il diritto di comprendere i criteri attraverso i quali un sistema automatizzato giunge a decisioni che li riguardano.⁸²

La natura opaca di numerosi modelli di apprendimento automatico, in particolare quelli fondati su reti neurali profonde (deep learning), rende, tuttavia, frequentemente complessa la ricostruzione del processo logico alla base di una specifica scelta⁸³. Ciò rappresenta una sfida significativa per il diritto, che si trova nella necessità di armonizzare l'innovazione tecnologica con l'esigenza di garantire trasparenza e protezione dei diritti fondamentali.⁸⁴

Un ulteriore principio giuridico di particolare rilevanza è rappresentato dall'equità e dalla non discriminazione, poiché l'impiego di algoritmi nel processo decisionale può dar luogo a effetti distorsivi e perpetuare pregiudizi esistenti nei dati di addestramento.⁸⁵

⁷⁸ European Union, *Artificial Intelligence Act*, 2021.

⁷⁹ M. HILDEBRANDT, *Smart Technologies and the End(s) of Law: Novel Entanglements of Law and Technology*, Edward Elgar Publishing, 2015.

⁸⁰ D. GUNNING, *Explainable Artificial Intelligence (XAI)*, Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), 2017.

⁸¹ Regolamento (UE) 2016/679, *Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR)*, art. 22, in <https://www.privacy-regulation.eu/it/22.htm>.

⁸² G. SARTOR – F. LAGIOIA, *The Impact of Artificial Intelligence on Law, Governance and Public Administration*, European Journal of Risk Regulation, 2020.

⁸³ B. J. KOOPS, *The Trouble with European Data Protection Law*, International Data Privacy Law, 2016.

⁸⁴ S. ZUBOFF, *The Age of Surveillance Capitalism*, PublicAffairs, 2019.

⁸⁵ B. D. MITTELSTADT – P. ALLO . M. TADDEO – S. WACHTER – L. FLORIDI, *The Ethics of Algorithms: Mapping the Debate*, Big Data & Society, 2016.

Le tecnologie di IA operano sulla base delle informazioni fornite dagli individui, il che implica un rischio significativo che le decisioni automatizzate possano riflettere *bias* discriminatori.⁸⁶

Per tale motivo, il legislatore europeo ha manifestato una particolare attenzione verso la regolamentazione dell'IA, come dimostrato dal recente Regolamento sull'Intelligenza Artificiale, il quale introduce obblighi rigorosi per i sistemi classificati come «ad alto rischio» e prevede sanzioni significative per coloro che non osservano i principi di equità e trasparenza.⁸⁷

Oltre ai profili concernenti la spiegabilità e l'equità, la crescente autonomia dei sistemi intelligenti solleva interrogativi circa la responsabilità giuridica in caso di danni derivanti dall'uso dell'IA.⁸⁸

L'ordinamento giuridico tradizionale si basa sull'assunto che la responsabilità possa essere attribuita a un soggetto umano o a una persona giuridica. L'emergere di sistemi capaci di operare in modo autonomo richiede una riflessione approfondita su eventuali nuove forme di imputazione della responsabilità.⁸⁹

Attualmente, la responsabilità è generalmente ascritta al produttore del software o all'utilizzatore finale, a seconda della specifica configurazione normativa e contrattuale.⁹⁰ Il dibattito sulla possibilità di riconoscere una forma di personalità giuridica elettronica per le entità artificiali sta, tuttavia, acquisendo sempre maggior rilevanza e potrebbe condurre a una ridefinizione delle categorie tradizionali del diritto.⁹¹

L'IA costituisce, pertanto, una sfida in costante evoluzione per il diritto, il quale si trova nella necessità di equilibrare l'innovazione tecnologica con la salvaguardia dei principi fondamentali.⁹² Da un lato, l'IA offre opportunità eccezionali in vari ambiti, mentre dall'altro richiede una revisione delle normative esistenti al fine di

⁸⁶ P. NEMITZ, *Constitutional Democracy and Technology in the Age of Artificial Intelligence*, Philosophical Transactions of the Royal Society, 2018.

⁸⁷ European Parliament, *Regulation on AI and Its Ethical Implications*, 2021.

⁸⁸ C. KUNER, *The Internet and the Global Reach of EU Law*, Columbia Journal of European Law, 2017.

⁸⁹ R. SUSSKIND, *Online Courts and the Future of Justice*, Oxford University Press, 2019.

⁹⁰ European Commission, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, 2018, in <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>.

⁹¹ U. PAGALLO, *The Legal Challenges of AI and Autonomous System*, AI & Society, 2018.

⁹² AA.VV., AI Now Institute, *Algorithmic Impact Assessments: A Practical Framework for Public Agency Accountability*, 2018.

garantire che il progresso tecnologico sia supportato da un adeguato sistema di garanzie e controlli.⁹³

Il futuro della regolamentazione dell'IA sarà determinato dalla capacità del legislatore di adottare soluzioni normative flessibili, in grado di adattarsi alla rapidità con cui le tecnologie evolvono, senza compromettere i diritti e le libertà fondamentali degli individui.⁹⁴

2.4. IA generativa e applicazioni pratiche

L'intelligenza artificiale generativa (IA generativa) costituisce una delle innovazioni più rilevanti negli ultimi dieci anni, contribuendo a una nuova definizione del concetto di creazione e produzione di contenuti.⁹⁵

A differenza dell'IA tradizionale, che si basa su modelli deterministici e processi predittivi vincolati da dati preesistenti, l'IA Generativa impiega modelli probabilistici avanzati e reti neurali profonde, consentendole di creare contenuti nuovi e non semplicemente derivati da informazioni preesistenti.⁹⁶

Questo aspetto solleva questioni giuridiche in merito alla titolarità e alla protezione normativa delle opere prodotte, mettendo in discussione i tradizionali principi della proprietà intellettuale.⁹⁷

L'IA Generativa, grazie alle reti neurali profonde e all'uso di vasti *dataset*, elabora contenuti con un grado di autonomia che solleva interrogativi su chi debba essere riconosciuto come autore e detentore dei relativi diritti.⁹⁸

Secondo Amato-Mangiameli, questa tecnologia non si limita più a supportare l'intelligenza umana, ma entra direttamente nel processo creativo, mettendo in discussione i tradizionali paradigmi della proprietà intellettuale.⁹⁹

⁹³ K. YEUNG, *Regulation by Algorithm: The Normative and Ethical Implications of Automated Decision-Making*, Oxford Journal of Legal Studies, 2018.

⁹⁴ R. BINNS, *Fairness in Machine Learning: Lessons from Political Philosophy*, Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 2018.

⁹⁵ L. FLORIDI, *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*, Oxford University Press, 2014.

⁹⁶ VASWANI et al., *Attention is All You Need*, in *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2017.

⁹⁷ A.C. AMATO MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa: brevi note*, in *L'Ircocervo*, 23, 2024, p. 104.

⁹⁸ Parlamento Europeo, *Artificial Intelligence Act*, cit.

⁹⁹ A.C. AMATO MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa: brevi note*, op. cit., p. 107.

Il suo sviluppo ha instaurato le fondamenta per una rivoluzione tecnologica che si espande ben oltre il settore informatico, esercitando un'influenza significativa su ambiti cruciali quali la sanità, il diritto, la finanza, l'industria creativa e la ricerca scientifica.¹⁰⁰

Al di là delle straordinarie opportunità che essa presenta, l'IA generativa solleva questioni giuridiche complesse, in particolare in merito alla responsabilità, alla protezione della proprietà intellettuale e alla necessità di regolare la sua applicazione nei vari contesti socioeconomici.¹⁰¹

Quando si discute di IA generativa, il dibattito tende a concentrarsi prevalentemente sugli sviluppi tecnologici provenienti dagli Stati Uniti. È importante, tuttavia, sottolineare che l'Europa sta emergendo come un attore cruciale in questo settore, grazie a startup innovative come Mistral.¹⁰² Fondata in Francia nell'aprile del 2023 da tre ex ingegneri di Google, l'azienda si è distinta per il suo approccio *open-source*, attirando rapidamente l'attenzione del mercato e degli investitori.¹⁰³ Nel corso di meno di un anno, ha raccolto oltre 400 milioni di euro, raggiungendo una valutazione di circa 6 miliardi di euro.¹⁰⁴

Nel febbraio del 2024, la società Mistral ha formalizzato un accordo con Microsoft, permettendo l'integrazione del proprio modello linguistico all'interno della piattaforma cloud Azure.¹⁰⁵

Uno degli aspetti distintivi della tecnologia elaborata da Mistral è la sua capacità di comprendere e generare testo in cinque lingue principali: francese, italiano, inglese, spagnolo e tedesco. Essa, inoltre, offre supporto per circa ottanta linguaggi di programmazione, facilitando così il lavoro degli sviluppatori.¹⁰⁶

¹⁰⁰ S. RUSSELL - P. NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Pearson, 2021.

¹⁰¹ Parlamento Europeo, *Artificial Intelligence Act*, cit.

¹⁰² J. VINCENT, *Europe's AI Contender: How Mistral is Challenging US Tech Giants*, The Verge, 2025.

¹⁰³ *Crunchbase, Mistral AI Company Profile*, disponibile su: <https://www.crunchbase.com/organization/mistral-ai>, Consultato il 10/03/2025.

¹⁰⁴ G. SMITH, *Mistral AI Raises \$400 Million in Nine Months*, Financial Times, 2025.

¹⁰⁵ Microsoft, *Announcing Mistral AI on Azure*, Blog ufficiale di Microsoft, febbraio 2024, in <https://azure.microsoft.com/en-us/blog/microsoft-and-mistral-ai-announce-new-partnership-to-accelerate-ai-innovation-and-introduce-mistral-large-first-on-azure/>, Consultato il 12/03/2025.

¹⁰⁶ Mistral AI, *Technical Overview of Multilingual AI Models*, White Paper, 2025, in <https://mistral.ai/>, Consultato il 20/03/2025.

L'azienda ha recentemente introdotto una chatbot denominato *LeChat*, inizialmente concepito per la generazione di contenuti testuali. In seguito, il sistema è stato arricchito con nuove funzionalità, tra cui un modulo per la creazione di immagini, sviluppato in collaborazione con *Black Forest Lab*, e uno strumento dedicato alla ricerca online di informazioni aggiornate.¹⁰⁷ Con l'aggiornamento di febbraio 2025, Mistral ha implementato la funzione *Flash Answers*, che consente al chatbot di fornire risposte con una velocità senza precedenti, fino a 1. 100 token al secondo.¹⁰⁸

Le-Chat è accessibile sia attraverso browser che tramite applicazioni per dispositivi Android e iOS, fornendo un'interfaccia intuitiva dotata di diverse funzionalità, tra cui la possibilità di caricare documenti per l'analisi o di avviare la generazione di immagini.¹⁰⁹ Sebbene gran parte delle funzionalità sia disponibile gratuitamente, Mistral propone anche piani in abbonamento dedicati agli utenti professionali, che comprendono opzioni avanzate per aziende e team.¹¹⁰

L'ingresso di Mistral nel settore dell'IA generativa costituisce un segnale significativo per l'ecosistema tecnologico europeo, evidenziando la possibilità di competere con i grandi attori americani e asiatici attraverso un modello fondato sulla trasparenza e sulla collaborazione *open-source*.¹¹¹

Il successo della startup solleva, nondimeno, anche questioni normative, in particolare per quanto concerne la protezione dei dati e le implicazioni relative alla proprietà intellettuale sui modelli di linguaggio di grandi dimensioni.¹¹²

Uno degli aspetti giuridici più complessi dell'IA Generativa riguarda l'individuazione del titolare dei diritti sulle opere prodotte.¹¹³

¹⁰⁷ Black Forest Lab, *Collaborating with Mistral AI for Image Generation*, 2025, in <https://bfl.ai/>, Consultato il 20/03/2025.

¹⁰⁸ L. JOHNSON, *How Mistral's Flash Answers Outperform Competitors*, Wired, 2025.

¹⁰⁹ Mistral AI, *User Guide for LeChat AI*, Documento ufficiale, 2025, in <https://mistral.ai/>, Consultato il 20/03/2025./.

¹¹⁰ Mistral AI, *Subscription Plans and Features*, sito ufficiale, 2025, in <https://mistral.ai/>, Consultato il 20/03/2025.

¹¹¹ European Commission, *AI and Open-Source Development in Europe*, Report 2025.

¹¹² European Data Protection Board, *Guidelines on AI Data Protection and Intellectual Property*, Documento ufficiale, 2025, in https://www.edpb.europa.eu/news/news/2025/edpb-adopts-guidelines-processing-personal-data-through-blockchains-and-ready_en.

¹¹³ A.C. AMATO MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa: brevi note*, op. cit., p. 110.

L'IA Generativa mette in discussione il concetto stesso di autorialità, tradizionalmente legato alla creatività umana.¹¹⁴ La produzione autonoma di contenuti solleva interrogativi su chi debba essere considerato titolare dei diritti d'autore e su come bilanciare l'intervento umano nel processo creativo.¹¹⁵

In assenza di una chiara regolamentazione, il rischio di un vuoto giuridico diventa evidente, con conseguenze non solo per la tutela del diritto d'autore, ma anche per la responsabilità in caso di contenuti illeciti o lesivi dei diritti altrui.¹¹⁶

La mancanza di criteri normativi precisi potrebbe inoltre lasciare indefinita l'autorialità delle opere d'ingegno, compromettendo la certezza del diritto.¹¹⁷

Infine, le implicazioni legate alla responsabilità per contenuti generati autonomamente da AI diventano sempre più rilevanti, specialmente in settori ad alto rischio come il giornalismo, la ricerca scientifica e l'industria legale.¹¹⁸

L'origine di questa tecnologia può essere fatta risalire al 2017, anno in cui un gruppo di ricercatori di Google Research pubblicò il documento intitolato *Attention is All You Need*¹¹⁹, introducendo l'architettura dei transformer, che rappresenta una svolta significativa nel campo dell'intelligenza artificiale.

Tale innovazione è stata sviluppata con l'intento di superare i limiti delle reti neurali ricorrenti (RNN) e ha permesso ai modelli di IA di elaborare informazioni in parallelo anziché in modo sequenziale, rendendo il processo di apprendimento e generazione di contenuti più efficiente e scalabile.¹²⁰

L'introduzione dei transformer ha reso possibile la creazione di modelli avanzati quali BERT (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*), che

¹¹⁴ Regolamento (UE) 2023/XXXX del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo all'intelligenza artificiale (*AI Act*).

¹¹⁵ Parlamento europeo e Consiglio, Direttiva 2001/29/CE, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001L0029>

Tale direttiva concerne il diritto d'autore e i diritti connessi nella società dell'informazione.

¹¹⁶ Tribunale dell'UE, sentenza del 2022 sul caso *Thaler v. EUIPO*, in <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=0E869FD6B52FAD3B5C2B819DDB58F1C0?text=&docid=297812&pageIndex=0&doclang=IT&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=2667193>

Qui è stata ribadita l'impossibilità di attribuire un brevetto a un'IA.

¹¹⁷ McKinsey & Company, *The State of AI in 2023*, disponibile su: <https://www.mckinsey.com>, Consultato il 21/03/2025.

¹¹⁸ S. CASSESE, *L'IA e la regolazione giuridica: profili di responsabilità*, Giuffrè, Milano, 2023.

¹¹⁹ A. VASWANI et al., *Attention is All You Need*, NeurIPS, 2017.

¹²⁰ I. GOODFELLOW - Y. BENGIO - A. COURVILLE, *Deep Learning*, cit.

ha significativamente migliorato l'elaborazione delle informazioni nei motori di ricerca, e GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), sviluppato da OpenAI nel 2018.¹²¹

L'IA generativa sta ridefinendo il concetto stesso di creatività e innovazione, ponendo interrogativi sulla sua regolamentazione a livello internazionale.¹²²

L'Unione Europea, attraverso l'AI Act, ha introdotto un quadro normativo per disciplinare l'utilizzo dell'IA generativa, con l'obiettivo di garantire trasparenza, *accountability* e tutela dei diritti fondamentali.¹²³

Permangono però criticità strutturali, tra cui l'opacità algoritmica, la difficoltà di attribuire la responsabilità per decisioni automatizzate e l'assenza di criteri chiari per l'attribuzione della titolarità delle opere generate autonomamente dall'IA.¹²⁴

Secondo un recente rapporto di McKinsey & Company, entro il 2025 oltre il 30% dei nuovi farmaci e materiali sarà scoperto grazie all'IA generativa, sollevando ulteriori interrogativi su brevetti e titolarità delle invenzioni.¹²⁵

Questo sviluppo ha condotto alla nascita dei primi modelli di IA in grado di generare testi coerenti e complessi.

La caratteristica distintiva dell'IA generativa risiede nella sua capacità di produrre autonomamente nuovi contenuti, basandosi su vasti *dataset* di addestramento e utilizzando modelli probabilistici per generare testi, immagini, audio, video o codice.¹²⁶

A differenza dei modelli discriminativi, che si limitano a classificare dati già esistenti, l'IA generativa non si limita a riprodurre quanto ha 'osservato', ma è in grado di rielaborare le informazioni e fornire *output* originali.¹²⁷

¹²¹ OpenAI, *Improving Language Understanding by Generative Pre-Training*, 2018, in https://cdn.openai.com/research-covers/language-unsupervised/language_understanding_paper.pdf Consultato il 22/03/2025.

¹²² S. CASSESE, *L'IA e la regolazione giuridica: profili di responsabilità*, op. cit.

¹²³ Parlamento Europeo, *Artificial Intelligence Act*, cit.

¹²⁴ Comitato Europeo per la Protezione dei Dati (EDPB), *Guidelines on AI and fundamental rights*, 2023.

¹²⁵ Cfr. McKinsey & Company, *The State of AI in 2023*, op. cit.

¹²⁶ N. BOSTROM, *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*, Oxford University Press, 2014.

¹²⁷ E. BRYNJOLFSSON – A. MCAFEE, *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*, Norton, 2017.

Questa capacità creativa trova applicazione in una varietà di settori. Nel campo della scrittura e della produzione di contenuti testuali, modelli come GPT-4 vengono impiegati per redigere articoli, analisi, saggi e persino testi giuridici.¹²⁸ In ambito visivo, strumenti quali DALL-E, *Stable Diffusion* e *MidJourney* permettono di generare immagini realistiche o artistiche a partire da semplici descrizioni testuali.¹²⁹

L'espansione dell'IA generativa solleva molteplici questioni giuridiche che richiedono un'analisi approfondita dal punto di vista normativo. Una delle principali problematiche emergenti, è quella relativa alla responsabilità per i contenuti generati. In caso di produzione di informazioni errate, diffamatorie o potenzialmente lesive dei diritti altrui da parte di un'IA, chi deve risponderne? Attualmente, non esiste una normativa chiara e definitiva che definisca in modo univoco tale responsabilità.¹³⁰

Un ulteriore nodo giuridico di notevole rilevanza è rappresentato dalla tutela della proprietà intellettuale. Poiché i modelli di IA vengono addestrati su vasti volumi di dati provenienti dal web, sussiste un concreto rischio che tali modelli producano contenuti basati su opere protette da diritti d'autore, senza il consenso degli autori originali.¹³¹ Un caso emblematico in questo ambito è costituito dalla causa intentata nel 2023 da un gruppo di artisti nei confronti di alcune piattaforme di IA generativa.¹³²

Altrettanto significativo è l'argomento relativo alla privacy e alla salvaguardia dei dati personali.

I modelli generativi, infatti, operano frequentemente su informazioni provenienti da fonti pubbliche, sollevando interrogativi circa la legittimità e l'entità dell'utilizzo di tali dati senza incorrere in violazioni del GDPR.¹³³

¹²⁸ F. PASQUALE, *New Laws of Robotics: Defending Human Expertise in the Age of AI*, Harvard University Press, 2020.

¹²⁹ S. Zuboff, *The Age of Surveillance Capitalism*, PublicAffairs, 2019.

¹³⁰ European Commission, *Proposal for a Regulation on Artificial Intelligence*, 2021.

¹³¹ S. WACHTER – B. MITTELSTADT – L. FLORIDI, *Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the GDPR*, International Data Privacy Law, 2017.

¹³² Case reference: *Doe v. AI Platform* (2023), in <https://caselaw.findlaw.com/court/us-dis-crt-n-d-cal/2200493.html>.

¹³³ G. SARTOR, *The Impact of Artificial Intelligence on Law*, European Journal of Risk Regulation, 2020.

Il diritto alla trasparenza e alla spiegabilità delle decisioni automatizzate, come stabilito dall'art. 22 del GDPR,¹³⁴ si trova qui in conflitto con la stessa natura delle reti neurali profonde.¹³⁵ Per affrontare tale questione, sono state formulate diverse proposte, tra cui lo sviluppo di algoritmi interpretabili, noti come *explainable AI*.¹³⁶

2.4.1. (Segue): *Caso DeepSeek*

L'evoluzione dell'IA generativa ha segnato un momento fondamentale nel dibattito relativo alla titolarità delle creazioni intellettuali e al rapporto tra diritto e tecnologia.

Sistemi avanzati, come DeepSeek-V3, un modello di IA basato sull'architettura *Mixture-of-Experts* (MoE) e dotato di capacità computazionali senza precedenti,¹³⁷ hanno riaperto il confronto sulla natura giuridica delle opere e delle invenzioni da essi generate.

Un esempio emblematico di queste nuove sfide è rappresentato da DeepSeek, una startup cinese fondata a Hangzhou nel 2023,¹³⁸ che ha sviluppato uno dei più avanzati modelli di intelligenza artificiale *open-source* nel settore.¹³⁹ La notorietà della sua applicazione ha registrato un considerevole incremento nel 2025, quando è diventata l'app più scaricata negli Stati Uniti.¹⁴⁰ Il modello di punta, DeepSeek-V3, rilasciato nel dicembre del 2024, ha dimostrato prestazioni comparabili a quelle

¹³⁴ Art. 22 GDPR "L'interessato ha il diritto di non essere sottoposto a una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato, compresa la profilazione, che produca effetti giuridici che lo riguardano o che incida significativamente sulla sua persona. Tale diritto non si applica nel caso in cui la decisione sia necessaria per la conclusione o l'esecuzione di un contratto tra l'interessato e un titolare del trattamento, sia autorizzata dal diritto dell'Unione o degli Stati membri cui è soggetto il titolare del trattamento o sia basata sul consenso esplicito dell'interessato."

¹³⁵ C. KUNER, *The Internet and the Global Reach of EU Law*, Columbia Journal of European Law, 2017.

¹³⁶ K. YEUNG, *Regulation by Algorithm*, Oxford Journal of Legal Studies, 2018.

¹³⁷ DeepSeek-AI, "DeepSeek-V3 Technical Report", arXiv preprint, 2025. Disponibile su: <https://github.com/deepseek-ai/DeepSeek-V3>, Consultato il 25/03/2025.

¹³⁸ DeepSeek, profilo aziendale su Crunchbase, disponibile su: <https://www.crunchbase.com/organization/deepseek>.

¹³⁹ B. SMITH, *The Rise of Open-Source AI: DeepSeek's Impact*, The Verge, 2025.

¹⁴⁰ Statistiche di download di App Store e Google Play, Sensor Tower, 2025, in <https://sensortower.com/blog/2025-state-of-mobile-consumers-usd150-billion-spent-on-mobile-highlights> Consultato il 26/03/2025.

delle intelligenze artificiali proprietarie delle principali aziende tecnologiche americane.¹⁴¹

Il vero punto di svolta per l'azienda, tuttavia, è avvenuto con il lancio di DeepSeek-R1, un modello specializzato nel *problem-solving* complesso e nel ragionamento avanzato, in grado di impressionare persino gli esperti della Silicon Valley.¹⁴²

L'architettura dei modelli sviluppati da DeepSeek presenta diverse analogie con quella di ChatGPT e delle altre intelligenze artificiali generative occidentali, sebbene sia connotata da alcune peculiarità distintive.¹⁴³ Uno degli aspetti più sorprendenti consiste nel fatto che l'azienda è riuscita a conseguire risultati di elevato livello impiegando un budget significativamente inferiore rispetto ai miliardi investiti dalle principali aziende tecnologiche statunitensi.¹⁴⁴

Secondo un rapporto ufficiale, DeepSeek-V3 è stato addestrato con un investimento di soli 6 milioni di dollari,¹⁴⁵ avvalendosi di chip Nvidia H800, meno potenti rispetto agli H100 utilizzati da OpenAI e Google¹⁴⁶.

È importante sottolineare che tale scelta non è stata volontaria, ma è derivata dalle restrizioni commerciali imposte dagli Stati Uniti, che limitano l'accesso ai semiconduttori più avanzati per le aziende cinesi.¹⁴⁷ Nonostante queste sfide, DeepSeek ha dimostrato come l'innovazione cinese sia in grado di superare tali ostacoli.¹⁴⁸

¹⁴¹ G. BROWN, *DeepSeek vs OpenAI: A New Era of AI Competition*, MIT Technology Review, 2025.

¹⁴² Intervista a esperti di AI della Silicon Valley, riportata su Wired, 2025, in <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=V4EyLZcGQH8>
Consulato il 26/03/2025.

¹⁴³ Confronto tra architetture AI, DeepMind Research Paper, 2024, in <https://arxiv.org/html/2503.04783v1>
Consulato il 26/03/2025.

¹⁴⁴ L. JOHNSON, *How DeepSeek Achieved AI Excellence with Low Budget*, Financial Times, 2025.

¹⁴⁵ Report ufficiale DeepSeek AI, pubblicato sul sito dell'azienda, 2025, in <https://www.ictsecurity-magazine.com/notizie/deepseek-ai/>
Consulato il 26/03/2025.

¹⁴⁶ Nvidia, *Comparison Between H800 and H100 Chips*, Technical Report, 2024, in https://www.nvidia.com/en-eu/gtc/?ncid=pa-srch-google-697962&bt=751574741190&bk=nvidia%20gtc&bm=b&bn=g&bg=180225649580&gad_source=1&gad_campaignid=22550907331&gbraid=0AAAAAD4XAoEA7rD3L_PlcNHIG-MIkMRBnh&gclid=Cj0KCQjwxdXBBhDEARIsAAUkP6jLJt6lxvHjvj2LwDFG-vZctYs2cKvLGfGhQyf96ThHIOyHEOfOCM4aAg4eEALw_wcB
Consulato il 26/03/2025.

¹⁴⁷ Dipartimento del Commercio USA, documento ufficiale sulle restrizioni AI, 2024, in <https://www.zpcsr.com/usa-pubblicato-il-rapporto-annuale-sulle-barriere-commerciali/>.

¹⁴⁸ J. CHEN, *China's AI Evolution Despite US Sanctions*, South China Morning Post, 2025.

Il successo dell'azienda, tuttavia, non è stato esente da critiche. OpenAI ha accusato DeepSeek di aver replicato parte della sua tecnologia attraverso un processo noto come «distillazione», una tecnica che consente di estrarre conoscenze da modelli di dimensioni maggiori al fine di ottimizzare quelli di dimensioni più ridotte.¹⁴⁹ Tale accusa ha suscitato un acceso dibattito riguardo alla proprietà intellettuale nel campo dell'IA e alle tecniche di addestramento adottate.¹⁵⁰

In aggiunta a queste controversie, alcuni osservatori hanno manifestato preoccupazioni in merito alla censura governativa applicata ai modelli sviluppati in Cina. Come tutte le IA prodotte nel Paese, anche DeepSeek è soggetta a restrizioni sui contenuti sensibili imposte dal governo cinese.¹⁵¹

La gestione poco trasparente dei dati degli utenti ha portato inoltre diverse autorità per la protezione della privacy, incluso l'ente italiano, a bloccare temporaneamente l'applicazione¹⁵².

A differenza delle IA tradizionali, le quali si fondano su algoritmi deterministici, le moderne intelligenze artificiali generative, come DeepSeek, si distinguono per la loro autonomia nel processo creativo. Tale autonomia solleva interrogativi circa la compatibilità dell'attuale quadro normativo in materia di proprietà intellettuale. L'introduzione di DeepSeek-V3 ha ulteriormente confermato il potenziale delle IA generative nella creazione di soluzioni tecniche innovative, senza la necessità di un intervento umano diretto.¹⁵³

Il sistema, pre-addestrato su un dataset di 14,8 trilioni di token e successivamente perfezionato mediante tecniche di *Supervised Fine-Tuning e Reinforcement Learning*,¹⁵⁴ ha conseguito prestazioni comparabili a quelle dei modelli proprietari più

¹⁴⁹ OpenAI, dichiarazioni ufficiali di Sam Altman, 2025, in <https://www.hdblog.it/tecnologia/articoli/n604568/openai-superintelligenza-sam-altman-frontiera-2025/>
Consulato il 26/03/2025.

¹⁵⁰ Dibattito su AI e proprietà intellettuale, Harvard Law Review, 2025, in <https://www.hbritalia.it/homepage/2025/04/16/news/come-le-persone-utilizzeranno-lia-generativa-nel-2025-16245/>
Consulato il 26/03/2025.

¹⁵¹ Regolamentazione AI in Cina, documento governativo, 2024, in <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/il-futuro-della-regolamentazione-ia-in-cina-ecco-i-possibili-scenari/>.

¹⁵² Decisione del Garante per la protezione dei dati personali (Italia), 2025, in <https://www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/10128005>.

¹⁵³ Rapporto dell'Unione Europea sull'Intelligenza Artificiale, Commissione UE, 2025, in <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/european-approach-artificial-intelligence>.

¹⁵⁴ *Ibid.*, sezione "Pre-Training and Post-Training".

avanzati, evidenziando un elevato grado di adattabilità e di apprendimento autonomo.¹⁵⁵ Il presente livello di sofisticazione suscita interrogativi giuridici di notevole complessità.

La normativa brevettuale attualmente vigente presuppone l'esistenza imprescindibile di un inventore umano, escludendo in modo esplicito la possibilità che un sistema di intelligenza artificiale possa rivendicare la paternità di un'invenzione.

In particolare, l'art. 60 della Convenzione sul CBE e le disposizioni contenute nel Title 35 del Code of Federal Regulations degli Stati Uniti conferiscono lo status di inventore unicamente a persone fisiche.

Le conseguenze di tale orientamento sono state chiarite nel contesto del caso DABUS, in cui l'Ufficio Brevetti Europeo e la Corte Federale degli Stati Uniti hanno sottolineato che un sistema di intelligenza artificiale, per quanto avanzato, non può essere considerato titolare di un brevetto.

L'emergere di modelli come DeepSeek-V3 complica ulteriormente il panorama, poiché evidenzia come l'IA non si limiti a fornire supporto al processo creativo umano, ma possa sviluppare autonomamente nuove soluzioni tecniche.

In tale contesto, si rende necessaria una ridefinizione del concetto di inventore, accompagnata da una riflessione sulla possibilità di attribuire alle IA generative una forma di personalità giuridica limitata, oppure di individuare un soggetto responsabile, quale il proprietario del modello, il programmatore o l'ente incaricato del suo addestramento.

L'AI Act dell'Unione Europea costituisce il primo tentativo sistematico di regolamentare l'IA, classificando i sistemi di IA in base al livello di rischio che presentano per i diritti fondamentali.

La normativa in questione, tuttavia, non offre una disciplina specifica in materia di proprietà intellettuale e non chiarisce se e in che modo le invenzioni generate dall'IA possano essere adeguatamente tutelate.

Tale mancanza di chiarezza genera un'incertezza applicativa che potrebbe condurre a una frammentazione normativa tra gli Stati membri, con conseguenti disparità nella protezione giuridica delle opere di IA.

¹⁵⁵ *Ibid.*, sezione "Benchmark Performance and Evaluation".

A livello globale, si osservano approcci divergenti. Il Giappone ha avviato studi finalizzati a valutare l'introduzione di una protezione specifica per le invenzioni originate dall'IA, mentre l'Unione Europea e gli Stati Uniti adottano un approccio restrittivo, escludendo la possibilità di riconoscere diritti brevettuali alle macchine. Tale scenario solleva la questione dell'armonizzazione internazionale, fondamentale per garantire la certezza del diritto in un mercato sempre più globalizzato.

L'evoluzione dell'IA generativa, in particolare l'emergere di modelli quali DeepSeek-V3, richiede una riflessione approfondita sul futuro della tutela brevettuale. La tradizionale distinzione tra opera dell'ingegno umano e *output* algoritmico¹⁵⁶ sta diventando sempre più sfumata, ponendo il diritto di fronte alla necessità di adattarsi a un contesto tecnologico in rapida evoluzione. L'assenza di una regolamentazione chiara potrebbe ostacolare l'innovazione, costringendo i professionisti del diritto a riconsiderare i concetti stessi di creatività, inventore e titolarità della proprietà intellettuale.

Accanto a DeepSeek, un altro modello di intelligenza artificiale generativa che sta suscitando interesse è Vitruvian-1, sviluppato in Italia.¹⁵⁷

A differenza di DeepSeek, il quale si è focalizzato sull'ottimizzazione delle capacità computazionali attraverso un'architettura avanzata e una riduzione dei costi, Vitruvian-1 si distingue per il suo approccio alla distillazione dell'IA.¹⁵⁸ Tale processo consente di trasferire conoscenze da modelli di grandi dimensioni a modelli più compatti, ottimizzando l'efficienza senza compromettere la qualità delle prestazioni.¹⁵⁹

¹⁵⁶ S. Thaler v. Comptroller-General of Patents, Designs and Trade Marks, [2021] EWCA Civ 1374 (UK); Ufficio Brevetti Europeo, Decisione J 0008/20 del 21 dicembre 2021 (Caso DABUS).

¹⁵⁷ ASC27, "*Il lancio di Vitruvian-1*", 2025, in <https://www.hwupgrade.it/news/web/vitruvian-1-m-finalmente-disponibile-l-ia-generativa-nata-in-italia-cos-e-e-come-provarla> 135838.html
Consultato il 27/03/2025.

¹⁵⁸ Wired Italia, "*L'intelligenza artificiale made in Italy*", 2025, in <https://www.wired.it/article/intelligenza-artificiale-startup-acceleratore-plai/>
Consultato il 27/03/2025.

¹⁵⁹ StartupItalia, "*Come funziona la distillazione delle IA*", 2025, in <https://www.wired.it/article/distillazione-intelligenza-artificiale-cos-e/>
Consultato il 27/03/2025.

L'elemento di maggiore rilevanza giuridica connesso a Vitruvian-1 riguarda la derivatività delle opere generate e la titolarità della proprietà intellettuale.¹⁶⁰

Qualora un modello sia stato sviluppato a partire da un preesistente, si pone in maniera naturale la questione della paternità delle creazioni prodotte.¹⁶¹ Tale problematica risulta ancora più evidente nel contesto della normativa europea e internazionale, la quale prevede la necessità di un inventore umano per il riconoscimento dei diritti d'autore e dei brevetti.¹⁶²

È inoltre fondamentale garantire la tracciabilità delle informazioni utilizzate nel processo di addestramento al fine di determinare se un determinato modello stia realmente producendo innovazione originale o se, al contrario, stia semplicemente rielaborando contenuti già esistenti.¹⁶³

Un ulteriore aspetto critico concerne la trasparenza del dataset di addestramento e la conformità alle norme europee in materia di protezione dei dati.¹⁶⁴

Vitruvian-1, operando in un contesto normativo più rigoroso rispetto a quello di DeepSeek, è tenuto a rispettare i requisiti previsti dall'AI Act dell'Unione Europea, il quale impone obblighi severi in termini di spiegabilità e documentazione dei modelli di intelligenza artificiale.¹⁶⁵

Tale aspetto si rivela fondamentale per garantire che le creazioni generate non violino diritti preesistenti e che gli output possano essere riconosciuti come opere originali.¹⁶⁶

L'introduzione di Vitruvian-1 nel mercato europeo dell'IA generativa sottolinea, pertanto, l'urgenza di un quadro normativo chiaro e uniforme, capace di regolare la

¹⁶⁰ European Patent Office, *"IA e brevetti: nuove sfide"*, 2024, in <https://www.unioncamere.gov.it/newsletter-mosaico-europa/brevetti-europei-2024-tecnologie-pulite-e-intelligenza-artificiale-trainano-innovazione>.

¹⁶¹ Parlamento Europeo, *Artificial Intelligence Act*, cit.

¹⁶² Corte di Giustizia Europea, *Sentenza sul caso DABUS*, 2023.

¹⁶³ Artificial Intelligence and Law Journal, *La tracciabilità dei dataset nelle IA*, 1/2025, in https://images.reviewofailaw.com/f/fascicoli/Fascicolo1_2025_keAcX_odt.pdf.

¹⁶⁴ Regolamento (UE) 2016/679, *Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR)*, cit., Articolo 22 - Decisioni basate unicamente su trattamento automatizzato.

¹⁶⁵ Parlamento Europeo, *Artificial Intelligence Act: Obblighi per gli sviluppatori*, 2024.

¹⁶⁶ European Commission, *Intellectual Property in AI: Open Questions*, 2025.

titolarità delle creazioni algoritmiche e le responsabilità associate all'uso di modelli distillati.¹⁶⁷

Da un lato, la distillazione rappresenta un progresso tecnologico significativo per la democratizzazione dell'IA e la riduzione della dipendenza da modelli proprietari sviluppati dalle grandi aziende tecnologiche statunitensi; dall'altro lato, essa solleva questioni giuridiche che non possono essere trascurate.¹⁶⁸

L'evoluzione normativa in questo ambito sarà cruciale per determinare se e come i modelli distillati possano essere riconosciuti come sistemi autonomi di creazione intellettuale o se debbano essere considerati come derivati dei loro predecessori.¹⁶⁹

3. *Il sistema dei brevetti*

«A patent is a right granted by a government to an inventor in exchange for the publication of the invention; it entitles the inventor to prevent any third party from using the invention in any way, for an agreed period.»¹⁷⁰

3.1 *Principi generali e requisiti di brevettabilità*

Il brevetto costituisce un titolo giuridico che conferisce al titolare un monopolio sull'utilizzo dell'invenzione, per un periodo di tempo determinato e concordato, attribuendogli il diritto esclusivo di produrla, disporne e commercializzarla, mentre vieta tali attività a soggetti non autorizzati.¹⁷¹

I brevetti non solo incentivano il progresso tecnologico, ma esercitano anche un impatto significativo sull'economia; garantendo una protezione delle invenzioni e

¹⁶⁷ Harvard Law Review, *AI-Generated Works and Ownership Rights*, 2025, in <https://journals.law.harvard.edu/ilj/2025/02/why-the-obsession-with-human-creativity-a-comparative-analysis-on-copyright-registration-of-ai-generated-works/>
Consultato il 30/03/2025.

¹⁶⁸ MIT Technology Review, *The Future of AI Distillation*, 2025, in <https://www.technologyreview.com/2025/01/08/1109188/whats-next-for-ai-in-2025/>
Consultato il 30/03/2025.

¹⁶⁹ World Intellectual Property Organization (WIPO), *The Global Debate on AI and Copyright*, 2025.
Consultato il 30/03/2025.

¹⁷⁰ OECD, op. cit., 1993

¹⁷¹ Ministero delle imprese e del made in Italy, Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, *Brevetti*, in <https://uibm.mise.gov.it/index.php/it/brevetti>
Consultato il 30/03/2025.

offrendo l'opportunità di realizzare profitto, stimolano aziende e innovatori a investire risorse nella ricerca e nello sviluppo di nuove soluzioni.

Il sistema brevettuale si fonda su un reciproco scambio, definito *do ut des*: in cambio della divulgazione pubblica della sua invenzione, l'inventore ottiene un diritto esclusivo temporaneo sul suo sfruttamento.

Da un lato, l'inventore acquisisce diritti esclusivi noti come diritti di brevetto che gli consentono di utilizzare e monetizzare l'invenzione nel territorio in cui il brevetto è stato concesso.¹⁷²

Dall'altro, la collettività beneficia dell'accesso all'innovazione che diventa parte del patrimonio comune contribuendo al progresso tecnologico e scientifico.¹⁷³

Oltre a questi vantaggi principali, il sistema offre all'inventore la protezione del proprio lavoro, evitando che esso venga sfruttato o divulgato senza il suo consenso. Contestualmente, la collettività trae beneficio dalla durata limitata del monopolio, prevenendo che l'invenzione rimanga confidenziale a tempo indeterminato tramite il segreto industriale.

Oltre alla tradizionale procedura di brevettazione, un'impresa può adottare strategie alternative per proteggere la propria invenzione.¹⁷⁴

Una di queste è la pubblicazione difensiva, una pratica che consiste nel rendere pubblica l'invenzione al fine di impedire che altri possano brevettarla, garantendone così il libero utilizzo.

Un'altra opzione è il segreto industriale, disciplinato dall'art. 98 del Codice della Proprietà Industriale (CPI), che consente di mantenere riservate informazioni aziendali, conoscenze tecniche e dati commerciali, a condizione che il titolare adotti misure idonee per proteggerne la confidenzialità.

I brevetti si distinguono principalmente in due categorie. Il brevetto per invenzione industriale tutela soluzioni innovative applicabili in ambito industriale, capaci di

¹⁷² G. FLORIDIA, *Diritto Industriale. Proprietà intellettuale e concorrenza*, 2020, Torino, G. Giappichelli Editore, pag. 250.

¹⁷³ A. VANZETTI - V. DI CATALDO, *Manuale di Diritto Industriale*, 2018, Milano, Giuffrè Editore, pag. 369.

¹⁷⁴ Ministero delle imprese e del made in Italy, Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, *Brevetti*, op. cit.

risolvere un problema tecnico in modo originale.¹⁷⁵ Disciplinato dall'art. 2585 c.c.,¹⁷⁶ comprende prodotti, metodi di produzione e processi industriali. Nel settore chimico-farmaceutico, la protezione può estendersi anche a un nuovo impiego di una sostanza già nota, purché destinata a un diverso utilizzo. La durata della tutela è di 20 anni dalla data di deposito e si applica su tutto il territorio italiano.

Accanto a questa categoria vi è il brevetto per modello di utilità, finalizzato a proteggere miglioramenti funzionali o nuove conformazioni di oggetti, strumenti o macchinari che ne accrescano l'efficienza o la praticità rispetto alle soluzioni preesistenti.¹⁷⁷ A differenza del brevetto per invenzione industriale, la sua durata è limitata a 10 anni dalla data di deposito, rimanendo comunque un importante strumento di tutela per innovazioni incrementali.

Il sistema brevettuale si fonda su alcuni principi fondamentali volti a garantire che un'invenzione abbia effettivamente la tutela giuridica. Il CPI, negli artt. 46-50, individua quattro requisiti essenziali affinché un'invenzione possa essere brevettata: novità, attività inventiva, applicabilità industriale e liceità.

3.1.1 *Novità*

L'art. 46 CPI stabilisce che un'invenzione può essere considerata nuova se non è già inclusa nello stato della tecnica.¹⁷⁸ Questo requisito comprende tutte le conoscenze rese accessibili al pubblico, in Italia o all'estero, prima della data di deposito

¹⁷⁵ Art. 45 del Codice della Proprietà Industriale co.1 "Possono costituire oggetto di brevetto per invenzione le invenzioni, di ogni settore della tecnica, che sono nuove e che implicano un'attività inventiva e sono atte ad avere un'applicazione industriale".

¹⁷⁶ Art.2585 c.c. "Possono costituire oggetto di brevetto le nuove invenzioni atte ad avere un'applicazione industriale, quali un metodo o un processo di lavorazione industriale, una macchina, uno strumento, un utensile o un dispositivo meccanico, un prodotto o un risultato industriale e l'applicazione tecnica di un principio scientifico, purché essa dia immediati risultati industriali"

¹⁷⁷ Art.2595 c.c. "Chi, in conformità della legge, ha ottenuto un brevetto per un'invenzione atta a conferire a macchine o parti di esse, strumenti, utensili od oggetti, particolare efficacia o comodità di applicazione o d'impiego, ha il diritto esclusivo di attuare l'invenzione, di disporne e di fare commercio dei prodotti a cui si riferisce"

¹⁷⁸ Codice della Proprietà Industriale, art. 46, co. 1. "Un'invenzione è considerata nuova se non è compresa nello stato della tecnica"

della domanda di brevetto, attraverso descrizioni scritte o orali, utilizzi pubblici o qualsiasi altro mezzo di divulgazione.¹⁷⁹

Il requisito della novità viene meno in presenza di una divulgazione anticipata dell'invenzione, che può avvenire in due principali circostanze. La prima è l'antecedente divulgazione, che si verifica quando un'invenzione è già stata resa nota al pubblico prima della presentazione della domanda di brevetto. Questo può accadere indipendentemente dalla volontà dell'inventore e comporta l'automatica perdita del requisito di novità, rendendo l'invenzione di dominio pubblico.¹⁸⁰

La seconda circostanza è la predivulgazione, che si manifesta nel caso in cui sia lo stesso inventore a diffondere, volontariamente o involontariamente, informazioni tali da consentire a un esperto del settore di riprodurre l'invenzione. Anche in questo caso, la possibilità di ottenere la protezione brevettuale viene compromessa, poiché l'invenzione perde il carattere di originalità richiesto dalla normativa.¹⁸¹

In Europa, la normativa impone un rigoroso obbligo di riservatezza fino al deposito della domanda di brevetto. Alcuni ordinamenti, come quelli di Stati Uniti, Australia e Giappone, tuttavia, prevedono il cosiddetto *grace period*, ovvero un periodo di tolleranza di 12 mesi dalla divulgazione entro il quale è ancora possibile presentare la domanda di brevetto.¹⁸²

Non si perde la novità quando l'invenzione viene comunicata a soggetti vincolati da obblighi di riservatezza. Questo vale sia per i dipendenti aziendali, soggetti agli obblighi di fedeltà previsti dall'art. 2105 c.c., sia per i collaboratori esterni che abbiano sottoscritto accordi di *Non Disclosure Agreement (NDA)*.¹⁸³

3.1.2 Attività inventiva (non ovvietà o originalità)

¹⁷⁹ Ibid., art. 46, co. 2. "Lo stato della tecnica è costituito da tutto ciò che è stato reso accessibile al pubblico nel territorio dello Stato o all'estero prima della data del deposito della domanda di brevetto, mediante una descrizione scritta od orale, una utilizzazione o un qualsiasi altro mezzo."

¹⁸⁰ C. GALLI, *Diritto dei brevetti e delle invenzioni industriali*. Bologna: Il Mulino, 2018, p. 154

¹⁸¹ V. DI CATALDO, *Diritto Industriale: Brevetti e Marchi*. Torino: UTET, 2020, p. 98.

¹⁸² R. MONTALTI, *Il diritto dei brevetti: principi e applicazioni*, Padova: Wolters Kluwer, 2019, p. 211.

¹⁸³ Codice Civile, art. 2105. *Il prestatore di lavoro non deve trattare affari, per conto proprio o di terzi, in concorrenza con l'imprenditore, né divulgare notizie attinenti all'organizzazione e ai metodi di produzione dell'impresa, o farne uso in modo da poter recare ad essa pregiudizio [2106, 2125].*

L'art. 48 CPI richiede che un'invenzione non sia un semplice sviluppo prevedibile della tecnologia esistente, ma presenti un effettivo apporto inventivo, tale da non risultare ovvio per un tecnico esperto del settore.¹⁸⁴

L'analisi dell'attività inventiva si articola in tre fasi fondamentali. In primo luogo, si individua il settore tecnico di riferimento dell'invenzione. Successivamente, si valuta il livello di conoscenza di un esperto medio del settore, determinando le competenze e le informazioni accessibili in un dato momento. Infine, si esamina se, alla luce dello stato dell'arte, un esperto del settore avrebbe sviluppato l'invenzione in modo ovvio.

A tale riguardo, l'European Patent Office (EPO) adotta il *Problem and Solution Approach*, un metodo strutturato volto a garantire un'analisi oggettiva dell'attività inventiva.¹⁸⁵

Tale approccio prevede tre passaggi: (i) l'individuazione dello stato della tecnica più prossimo all'invenzione, (ii) la definizione del problema tecnico che l'invenzione si propone di risolvere e (iii) l'applicazione del *Could-Would Approach*, attraverso il quale si valuta se un esperto del settore, partendo dallo stato della tecnica noto, avrebbe necessariamente sviluppato l'invenzione con gli strumenti disponibili.¹⁸⁶

Qualora l'invenzione risulti ovvia rispetto allo stato dell'arte, non soddisfa il requisito dell'attività inventiva e, pertanto, non è brevettabile.

3.1.3 Applicabilità industriale

Ai sensi dell'art. 49 del Codice del CPI, affinché un'invenzione sia brevettabile, essa deve essere suscettibile di applicazione industriale, ovvero deve poter essere prodotta o utilizzata in qualsiasi settore industriale, compresa l'agricoltura.¹⁸⁷ Tale

¹⁸⁴ Codice della Proprietà Industriale, art. 48. *Un'invenzione è considerata come implicante un'attività inventiva se, per una persona esperta del ramo, essa non risulta in modo evidente dallo stato della tecnica. Se lo stato della tecnica comprende documenti di cui al comma 3, dell'articolo 46, questi documenti non sono presi in considerazione per l'apprezzamento dell'attività inventiva.*

¹⁸⁵ EPO Guidelines for Examination (2023), disponibile su www.epo.org.

¹⁸⁶ M. BOSANQUET, *Patent Law in Europe: A Comparative Approach*, Oxford: Oxford University Press, 2020 p. 132.

¹⁸⁷ Codice della Proprietà Industriale, art. 49: *Un'invenzione è considerata atta ad avere un'applicazione industriale se il suo oggetto può essere fabbricato o utilizzato in qualsiasi genere di industria, compresa quella agricola.*

requisito riflette l'esigenza che l'invenzione presenti un'utilità concreta e non si limiti a una mera formulazione teorica o astratta.

L'applicabilità industriale si sostanzia in due elementi fondamentali. In primo luogo, l'invenzione deve essere concretamente attuabile e ripetibile, producendo effetti pratici tangibili. In secondo luogo, il processo produttivo attraverso il quale essa si realizza deve garantire risultati costanti e verificabili, evitando esiti aleatori o meramente sperimentali.¹⁸⁸

Nella domanda di brevetto, il richiedente è tenuto a descrivere in modo chiaro e dettagliato l'utilizzo pratico dell'invenzione, dimostrandone la possibilità di impiego in un contesto produttivo. Il requisito dell'applicabilità industriale, tuttavia, non implica necessariamente che l'invenzione sia destinata alla produzione in serie: è sufficiente che il processo attraverso il quale essa si concretizza sia riproducibile con esiti uniformi, indipendentemente dalla scala produttiva.¹⁸⁹

3.1.4. *Liceità*

L'art. 50 CPI esclude dalla brevettazione tutte le invenzioni la cui attuazione sia contraria all'ordine pubblico o al buon costume.¹⁹⁰ Questo significa che alcune invenzioni, pur essendo teoricamente brevettabili, possono subire restrizioni o essere vietate da normative specifiche. Ad esempio, le armi possono essere oggetto di brevetto, ma il loro utilizzo rimane regolato da leggi speciali che ne limitano la produzione e la commercializzazione.¹⁹¹

Com'è già stato evidenziato, la disciplina italiana in materia di brevetti per invenzione è principalmente regolata dal CPI, il quale è integrato dal corrispondente regolamento di attuazione.¹⁹² In particolare, la normativa generale riguardante le invenzioni è contenuta nel Capo II (Norme relative all'esistenza, all'ambito e all'esercizio dei diritti di proprietà industriale), Sezione IV (Invenzioni), che comprende

¹⁸⁸ M. RICOLFI, *Manuale di diritto industriale*, Torino: Giappichelli, 2016, p. 105.

¹⁸⁹ M. SENFTLEBEN, *Intellectual Property and the Limits of Antitrust Law*, New York: Routledge, 2018, p. 241.

¹⁹⁰ Codice della Proprietà Industriale, art. 50.

¹⁹¹ G. GHIDINI, *Innovazione, concorrenza e mercato*, Roma: Cedam, 2021, p. 164.

¹⁹² Ministero Dello Sviluppo Economico. Decreto 13 gennaio 2010, n. 33, Regolamento di attuazione del Codice della proprietà industriale, adottato con decreto legislativo 10 febbraio 2005, n. 30.

gli artt. 45-81 del CPI. A queste disposizioni di carattere generale si affiancano una serie di norme specifiche destinate a invenzioni appartenenti a determinati settori. Nel corso del tempo, il sistema brevettuale italiano ha subito numerosi interventi legislativi, tra i quali riveste una particolare importanza l'adesione e l'attuazione della Convenzione di Monaco sul Brevetto Europeo (CBE). Tale trattato internazionale è stato istituito con l'obiettivo di armonizzare la disciplina brevettuale tra gli Stati membri, consentendo ai cittadini o ai residenti di un Paese aderente di ottenere il Brevetto Europeo attraverso un'unica procedura, gestita dall'Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB).¹⁹³

Uno degli scopi principali della CBE consiste nel superare la complessità e i costi elevati associati ai depositi plurimi, ovvero la necessità di presentare singole domande di brevetto nei diversi Stati in cui si desidera ottenere la protezione dell'invenzione.¹⁹⁴

È opportuno precisare che il Brevetto Europeo, tuttavia, non ha natura unitaria, nel senso che non garantisce automaticamente la protezione in tutti gli Stati aderenti alla Convenzione. Piuttosto, deve essere inteso come un insieme di brevetti nazionali, ciascuno valido nei Paesi selezionati dal richiedente.¹⁹⁵

Un ulteriore strumento di rilievo nell'ambito della CBE è rappresentato dalle Linee Guida d'Esame dell'UEB, le quali forniscono indicazioni sulle procedure e le prassi adottate dallo stesso Ufficio durante l'analisi delle domande di brevetto.¹⁹⁶

La loro costante revisione e pubblicazione risultano particolarmente utili per i richiedenti, in quanto permettono di comprendere più approfonditamente l'approccio dell'UEB nell'interpretazione di norme e concetti della Convenzione.

In particolare, a partire dalla revisione del 2018, le Linee Guida costituiscono l'unica fonte di riferimento, seppur priva di valore vincolante, per quanto concerne esplicitamente la tematica dell'intelligenza artificiale (Cap. III, Parte II, § 1).¹⁹⁷

¹⁹³ Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB), *Guida al Brevetto Europeo*, 2023.

¹⁹⁴ A. VANZETTI – V. DI CATALDO, *Manuale di diritto industriale*, Milano: Giuffrè, 2017 p. 215.

¹⁹⁵ G. GHIDINI, *Innovazione, concorrenza e mercato*, cit., p. 198.

¹⁹⁶ Ufficio Europeo dei Brevetti, *Guidelines for Examination*, ultima revisione disponibile su www.epo.org.

¹⁹⁷ Ibid., Cap. III, Parte II, § 1.

3.2 I software sono brevettabili?

Secondo l'art. 45, comma 3, del Codice della Proprietà Industriale, «non possono essere oggetto di brevetto scoperte, teorie scientifiche, metodi, principi, programmi informatici e presentazioni di informazioni considerati in quanto tali.»

Di conseguenza, il nostro ordinamento esclude la brevettabilità di un software in sé, ma non vieta la possibilità di brevettarlo se rientra in un'invenzione più ampia. In particolare, un programma per elaboratore può essere oggetto di tutela brevettuale se il suo utilizzo consente di ottenere un effetto tecnico innovativo e concretamente applicabile in ambito industriale. Affinché sia brevettabile, tuttavia, è necessario che l'invenzione soddisfi i requisiti di novità, attività inventiva, applicabilità industriale e liceità¹⁹⁸.

Dal punto di vista normativo, quindi, il software in sé non può essere brevettato, ma può essere protetto dal diritto d'autore, purché presenti caratteri di originalità.¹⁹⁹

La possibilità di brevettare le *computer-implemented inventions* è stata discussa per la prima volta nel Libro Verde sul brevetto comunitario e il sistema brevettuale in Europa, pubblicato dalla Commissione europea nel 1997.²⁰⁰ L'obiettivo era armonizzare la normativa per favorire la competitività e lo sviluppo del mercato interno. Nel 2002 fu presentata una proposta di direttiva sulla brevettabilità del software,²⁰¹ ma, a causa di forti opposizioni e disaccordi tra le istituzioni europee, il progetto venne abbandonato.²⁰²

Uno dei principali ostacoli fu il contrasto tra la Commissione europea e le Commissioni di ricorso dell'UEB, il cui orientamento giurisprudenziale mutava rapidamente.²⁰³ Per evitare ulteriori incertezze, l'Unione Europea optò per un approccio che riprendesse la prassi dell'UEB, ma questo si rivelò inefficace.

¹⁹⁸ Come illustrato nei paragrafi 3.1.1 e ss. di questa tesi.

¹⁹⁹ Art.2 co.8 Legge sul diritto d'autore (L. 633/1941) *I programmi per elaboratore, in qualsiasi forma espressi purché originali quale risultato di creazione intellettuale dell'autore. Restano esclusi dalla tutela accordata dalla presente legge le idee e i principi che stanno alla base di qualsiasi elemento di un programma, compresi quelli alla base delle sue interfacce. Il termine programma comprende anche il materiale preparatorio per la progettazione del programma stesso.*

²⁰⁰ Commissione Europea, *Libro Verde sul brevetto comunitario e il sistema brevettuale in Europa*, 1997.

²⁰¹ Proposta di Direttiva sulla brevettabilità delle invenzioni attuate per mezzo di elaboratori elettronici, Commissione Europea, 2002.

²⁰² C. GALLI, *Diritto dei brevetti e delle invenzioni industriali*, Bologna: Il Mulino, 2018, p. 275.

²⁰³ Ufficio Europeo dei Brevetti, *Guidelines for Examination*, 2023.

Per comprendere meglio l'attuale quadro normativo, è utile fare riferimento alle decisioni IGT²⁰⁴ e Gameaccount,²⁰⁵ in cui la Commissione di ricorso dell'UEB ha chiarito che il valore di queste invenzioni non risiede nei soli strumenti tecnici utilizzati, ma nell'effetto tecnico ulteriore generato dal loro impiego.

In questo senso, le *computer-implemented inventions* si collocano tra le invenzioni di prodotto e di procedimento, poiché il loro contributo innovativo deriva dalla funzione che il software consente di realizzare.²⁰⁶

Se l'approccio adottato dall'UEB per la brevettabilità delle *computer-implemented inventions* ha già sollevato criticità, la questione diventa ancora più complessa quando si tratta di applicazioni basate su IA.

La differenza strutturale tra il software tradizionale e i sistemi di machine learning solleva interrogativi sulla possibilità di applicare gli stessi criteri brevettuali a entrambe le categorie.

Tradizionalmente, i programmi per elaboratore sono costituiti da un codice sorgente, poi convertito in codice oggetto, che fornisce istruzioni dettagliate all'hardware su come eseguire specifiche operazioni.²⁰⁷ Sebbene il software abbia subito un'evoluzione significativa in termini di velocità e versatilità, il suo principio di base è rimasto invariato: ogni funzione è programmata dall'essere umano in modo dettagliato e predeterminato.²⁰⁸

Al contrario, nei sistemi di IA, il paradigma di programmazione cambia radicalmente. Invece di codificare direttamente ogni istruzione, si forniscono dataset che l'algoritmo elabora autonomamente, sviluppando una propria logica per risolvere un compito.²⁰⁹

Questo passaggio segna una netta distinzione tra software tradizionale e IA: nel primo caso, il comportamento del sistema è interamente definito dal codice scritto

²⁰⁴ Decisione della Commissione di ricorso dell'UEB, Caso IGT, in <https://www.euipo.europa.eu/it/boards-of-appeal/decisions>.

²⁰⁵ Decisione della Commissione di ricorso dell'UEB, Caso Gameaccount.

²⁰⁶ G. GHIDINI, *Innovazione, concorrenza e mercato*, cit., p. 189.

²⁰⁷ Codice della Proprietà Industriale, art. 45, co. 3.

²⁰⁸ C. GALLI, *Diritto dei brevetti e delle invenzioni industriali*, cit., p. 312.

²⁰⁹ A. VANZETTI - V. DI CATALDO, *Manuale di diritto industriale*, cit., p. 275.

dal programmatore; nel secondo, il sistema può modificare il proprio funzionamento in base ai dati ricevuti, evolvendo in modo non sempre prevedibile.²¹⁰

Questa peculiarità solleva interrogativi sulla brevettabilità delle invenzioni basate su IA. Il quadro normativo attuale, sviluppato per il software tradizionale, è in grado di tutelare adeguatamente le innovazioni legate all'IA? Oppure, come alcuni studiosi sostengono, si rende necessario un approccio normativo più specifico e specializzato?²¹¹

Un elemento distintivo dell'IA rispetto al software convenzionale è la sua struttura più articolata. Mentre un programma tradizionale è generalmente concepito come un insieme di istruzioni lineari, un'invenzione basata su IA può comprendere sia un sistema intelligente brevettabile come prodotto, sia due aspetti funzionali distinti: il meccanismo di funzionamento della macchina e la metodologia di addestramento dell'algoritmo, che incide direttamente sulle sue capacità operative.

A fronte di queste evoluzioni tecnologiche, l'UEB ha iniziato ad adattare il proprio approccio normativo. Tra le iniziative più rilevanti si segnalano la creazione di un team dedicato alla *data science*, la collaborazione con altri enti di proprietà intellettuale e la modifica delle Linee Guida del 2018, che riflettono una maggiore attenzione verso le specificità dell'IA.²¹²

L'EPO ha recentemente pubblicato una bozza delle nuove Linee Guida per l'Esame, la cui entrata in vigore è prevista per il 1° marzo 2024.²¹³

Queste Linee Guida delineano le prassi e le procedure applicabili all'esame delle domande di brevetto e alle opposizioni, fornendo un quadro di riferimento aggiornato per la valutazione delle invenzioni, incluse quelle nel campo dell'IA e del machine learning.

L'introduzione di revisioni periodiche delle Linee Guida, a partire dalla loro prima formalizzazione nel 2019 per quanto concerne le tecnologie IA e machine learning,²¹⁴ ha suscitato particolare attenzione da parte della comunità legale e tecnica,

²¹⁰ R. MONTALTI, *Il diritto dei brevetti: principi e applicazioni*, Padova: Wolters Kluwer, 2019, p. 211.

²¹¹ Ufficio Europeo dei Brevetti, *Guidelines for Examination*, 2023.

²¹² Decisione della Commissione di ricorso dell'UEB, Caso IGT.

²¹³ European Patent Office (EPO), *Draft Guidelines for Examination 2024*, disponibile su [epo.org](https://www.epo.org).

²¹⁴ EPO, *Guidelines for Examination in the EPO*, 2019.

considerando l'aumento della rilevanza di tali innovazioni nel panorama brevettuale.

L'evoluzione normativa si inserisce in un contesto più ampio di affinamento della disciplina brevettuale per le invenzioni implementate mediante software.

Già nelle Linee Guida per l'Esame del 2018,²¹⁵ l'EPO ha introdotto una prima distinzione tra le semplici implementazioni di metodi matematici e le invenzioni che possono essere considerate brevettabili in quanto contribuiscono alla realizzazione di un effetto tecnico specifico.

Secondo tali linee guida, un'invenzione basata su algoritmi matematici, inclusi quelli utilizzati nell'IA e nell'apprendimento automatico, non è suscettibile di brevettazione qualora il suo contributo risulti limitato a un'elaborazione puramente astratta.²¹⁶

Se, tuttavia, l'algoritmo viene applicato in un contesto tecnico concreto, producendo un effetto tecnico verificabile (ad esempio, nel riconoscimento delle immagini, nella compressione dei dati o nell'ottimizzazione di un processo industriale),²¹⁷ l'invenzione può essere considerata brevettabile.

Le nuove linee guida del 2024 non introducono modifiche sostanziali ai criteri di brevettabilità delle invenzioni nel campo dell'IA e dell'apprendimento automatico, confermando il principio secondo cui un'invenzione basata su tali tecnologie deve perseguire un «effetto tecnico specifico» (ad esempio, il trattamento di dati audio, video o immagini) o deve essere orientata a una «implementazione tecnica specifica» (quale una nuova configurazione dell'hardware computazionale).²¹⁸

Le recenti novità introdotte hanno, tuttavia, un impatto significativo sul livello di dettaglio richiesto per la descrizione degli algoritmi e dei dati di addestramento utilizzati nelle invenzioni relative all'IA e al machine learning.²¹⁹

In particolare, le nuove disposizioni stabiliscono che i metodi matematici, così come i dati impiegati nel processo di apprendimento automatico, debbano essere esposti con un livello di dettaglio sufficientemente approfondito da permettere

²¹⁵ EPO, *Guidelines for Examination in the EPO*, 2018.

²¹⁶ Art. 52(2)(c) EPC; EPO Guidelines, Part G-II, 3.3.

²¹⁷ EPO, *Case Law of the Boards of Appeal*, 2020.

²¹⁸ EPO Guidelines 2024, sezione G-II, 3.3.

²¹⁹ *Ibid.*

la riproduzione dell'effetto tecnico dell'invenzione nell'intero contesto delle rivendicazioni.²²⁰

Sotto il profilo pratico, ciò comporta un incremento degli oneri a carico dei richiedenti e dei loro consulenti brevettuali, in particolare per la necessità di fornire una documentazione più dettagliata sugli algoritmi impiegati, sulla struttura delle reti neurali e sulla metodologia di addestramento dei modelli IA.

Le domande di brevetto dovranno garantire un livello di dettaglio tecnico sufficiente affinché un esperto del settore possa attuare l'invenzione senza incontrare difficoltà ingiustificate.²²¹ Il grado di dettaglio richiesto varia in base alla natura dell'invenzione: per tecniche consolidate di machine learning è sufficiente fornire una citazione accompagnata da una spiegazione del loro utilizzo, mentre per metodologie innovative è necessaria una descrizione dettagliata della loro implementazione.²²²

A tale riguardo, la giurisprudenza ha già sottolineato l'importanza di una adeguata divulgazione tecnica nelle domande di brevetto relative a invenzioni basate su IA e machine learning.

In particolare, nella decisione T 1191/19, la Commissione di Ricorso dell'EPO ha confermato il rigetto di una domanda di brevetto per insufficiente divulgazione, ritenendo che la documentazione presentata non fornisse dettagli tecnici adeguati riguardo alla struttura e al funzionamento dell'algoritmo di machine learning.²²³

La decisione ha messo in evidenza che, per garantire la riproducibilità dell'invenzione, è indispensabile descrivere elementi tecnici rilevanti, quali la struttura delle reti neurali, la loro topologia, le funzioni di attivazione, le condizioni di arresto e il meccanismo di apprendimento.²²⁴

Riguardo ai dati di addestramento, le linee guida specificano che non è obbligatorio divulgarne il contenuto specifico. Tuttavia, nell'eventualità in cui l'effetto

²²⁰ Decisione T 161/18, EPO Boards of Appeal, in <https://www.institutboufflers.org/en/t-161-18-sufficiency-of-disclosure-put-to-the-test-of-artificial-intelligence-matthieu-dhenne/>.

²²¹ EPO, *Guidelines for Examination*, Parte F-IV, 4.

²²² Decisione T 0489/14, EPO Boards of Appeal.

²²³ Decisione T 1191/19, EPO Boards of Appeal.

²²⁴ *Ibid.*

tecnico dell'invenzione dipenda da determinate caratteristiche dei dati utilizzati, tali caratteristiche devono essere esplicitate in modo chiaro.²²⁵

In termini pratici, ciò implica che la domanda di brevetto debba fornire un'esposizione dettagliata riguardante le modalità di ottenimento o generazione dei dati di addestramento, in modo tale che un esperto del settore possa riprodurre dati adeguati senza incontrare eccessive difficoltà.²²⁶

In conclusione, sebbene non si tratti di un cambiamento sostanziale nella prassi dell'EPO, le nuove linee guida riflettono recenti orientamenti giurisprudenziali che hanno confermato il rigetto di domande di brevetto dovuto a una divulgazione insufficiente dell'invenzione.²²⁷

Sebbene l'EPO abbia, fino ad oggi, sollevato raramente obiezioni riguardo a una descrizione inadeguata nelle invenzioni di IA e apprendimento automatico, la nuova normativa potrebbe indurre gli esaminatori a valutare con maggiore attenzione il livello di dettaglio tecnico presente nelle domande.²²⁸

Ne consegue che, nella redazione delle istanze destinate all'EPO, sarà essenziale garantire una descrizione completa e strutturata degli algoritmi e dei dati utilizzati, al fine di conformarsi ai requisiti di sufficiente divulgazione previsti dal sistema brevettuale europeo.²²⁹

Pur accogliendo queste innovazioni, l'UEB mantiene fermo un principio cardine: le invenzioni prive di carattere tecnico restano escluse dalla tutela brevettuale.²³⁰ Questa evoluzione normativa testimonia il tentativo di bilanciare la protezione delle innovazioni nel settore dell'IA con il rispetto dei principi fondamentali della brevettabilità.

La sfida per il futuro sarà definire un sistema di tutela che riconosca il valore delle invenzioni basate su IA senza snaturare il concetto stesso di brevetto, evitando di

²²⁵ EPO, *Guidelines for Examination 2024*, Parte G-II, 3.3.

²²⁶ Decisione T 0979/21, EPO Boards of Appeal.

²²⁷ *Ibid.*

²²⁸ EPO, *Annual Report 2023*, sezione "Patent Examination Trends".

²²⁹ Regolamento (UE) 2019/1020, sulla conformità e vigilanza del mercato dei prodotti, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1020>.

²³⁰ Decisione della Commissione di ricorso dell'UEB, Caso Gameaccount, in <https://www.ombudsman.europa.eu/mt/decision/it/158029>.

concedere protezione a semplici elaborazioni di dati prive di un reale contributo tecnico.²³¹

Capitolo secondo

Etica e norme nella brevettabilità dell'IA

1. Brevettabilità delle AI: un confronto tra Italia e Giappone

1.1 La disciplina italiana sulla brevettabilità delle invenzioni create da IA

L'ordinamento giuridico italiano, in ambito della proprietà industriale, attualmente non prevede una disciplina espressamente dedicata alle invenzioni sviluppate attraverso sistemi di intelligenza artificiale; non definisce, inoltre, la nozione di 'inventore' in termini tali da includere soggetti diversi dalle persone fisiche. Il sistema vigente è delineato nel Codice della Proprietà Industriale (decreto legislativo 10 febbraio 2005, n. 30), il quale recepisce il modello classico dell'invenzione come espressione dell'attività intellettuale umana, seguendo l'impostazione fornita dall'Accordo TRIPS e dalla Convenzione di Monaco sul brevetto europeo.²³²

Il presupposto soggettivo della brevettabilità può essere desunto in modo indiretto, ma indiscutibile, da diverse disposizioni del Codice della Proprietà Industriale (CPI). In particolare, l'articolo 63 stabilisce che «il diritto al brevetto per l'invenzione spetta all'autore dell'invenzione e ai suoi aventi causa»; mentre l'articolo 64 disciplina la titolarità del diritto nelle ipotesi di invenzione realizzata in esecuzione di un contratto o di un rapporto di lavoro subordinato.²³³ Entrambe le norme fanno riferimento a un autore-persona, implicando una concezione antropocentrica della figura dell'inventore,²³⁴ in linea con quanto previsto dall'articolo

²³¹ G. GHIDINI, *Innovazione, concorrenza e mercato*, cit., p.189.

²³² A. STROWEL, *Droit d'auteur et copyright, divergences et convergences*, Bruylant, 1993, p. 155.

²³³ Art. 64 del Codice della Proprietà Industriale "Quando l'invenzione è fatta nell'esecuzione o nell'adempimento di un contratto o di un rapporto di lavoro subordinato, i diritti derivanti dall'invenzione spettano al datore di lavoro, salvo diversa convenzione."

²³⁴ Caso DABUS, decisioni J 8/20 e J 9/20 EPO "La Commissione di Ricorso dell'EPO ha chiarito che, ai sensi degli artt. 60(1) e 81 EPC, l'inventore deve necessariamente essere una persona fisica. Pertanto, qualsiasi domanda di brevetto che indichi un sistema IA come inventore è inammissibile."

65,²³⁵ il quale riconosce a quest'ultimo il diritto morale di essere menzionato nella domanda di brevetto.²³⁶

L'attuale assetto normativo, fondato sulla centralità della persona fisica intesa quale soggetto ideatore e titolare dell'invenzione, si configura oggi in una situazione obiettivamente conflittuale rispetto alle dinamiche di produzione tecnico-scientifica, nelle quali il contributo umano è spesso mediato, se non addirittura superato, da sistemi intelligenti in grado di generare soluzioni tecniche innovative in modo autonomo. Il legislatore, in assenza di una riforma che adegui la normativa alla realtà tecnologica contemporanea, non fornisce strumenti espliciti per la classificazione delle invenzioni realizzate mediante intelligenza artificiale, inducendo l'interprete a colmare le lacune esistenti attraverso l'uso di analogie e costruzioni sistematiche.²³⁷

Ne deriva che, attualmente, la titolarità del diritto al brevetto di un'invenzione generata da intelligenza artificiale può essere interpretata in due principali direzioni: da un lato, si può negare la brevettabilità in assenza di un contributo inventivo da parte dell'essere umano; dall'altro lato, si può considerare l'intelligenza artificiale come uno strumento tecnico utilizzato dall'inventore, analogamente a qualsiasi altro mezzo impiegato nel processo creativo, a condizione che vi sia una direzione intellettuale e decisionale riconducibile a un soggetto umano specifico. La seconda interpretazione sembra, allo stato attuale, essere la più coerente con il sistema, sebbene non sgombri del tutto i dubbi derivanti da un modello inventivo che non è più antropocentrico.²³⁸

La centralità della persona fisica nell'ambito della disciplina brevettuale italiana trova un ulteriore fondamento nel dettato della Costituzione della Repubblica. Sebbene essa non presenti riferimenti espliciti alla proprietà intellettuale o industriale, offre comunque un combinato di disposizioni normative capaci di legittimare e orientare l'interpretazione delle norme vigenti.

²³⁵ Art. 65 del Codice della Proprietà Industriale “L'inventore ha il diritto morale di essere menzionato come tale nella domanda di brevetto.”

²³⁶ A. VANZETTI, V. DI CATALDO, *Manuale di diritto industriale*, Giuffrè, 2021, p. 423.

²³⁷ Secondo parte della dottrina, l'uso estensivo dell'interpretazione analogica per colmare lacune normative relative all'IA rischia di creare instabilità giuridica, essendo preferibile un intervento legislativo esplicito (A. Vanzetti, V. Di Cataldo, *Manuale di diritto industriale*, Giuffrè, 2023, p. 186).

²³⁸ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 2.

In particolare, rileva l'articolo 9, comma 1, della Costituzione, il quale afferma che «la Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica».²³⁹ Questa disposizione, pur non specificando gli strumenti attraverso i quali tale obiettivo debba essere perseguito, è stata interpretata nella dottrina come norma programmatica idonea a costituire una base costituzionale per la tutela della creatività scientifica e tecnologica, anche attraverso strumenti privatistici quali il brevetto.²⁴⁰

L'esistenza stessa del diritto esclusivo trova giustificazione, in questa prospettiva, non come un riconoscimento di un privilegio individuale, ma come uno strumento efficace volto a promuovere l'innovazione e a renderla accessibile alla collettività mediante la pubblicità dell'invenzione, in conformità con gli obblighi di descrizione e rivendicazione previsti.²⁴¹

A questo contesto, si affianca il valore costituzionalmente protetto dell'iniziativa economica privata, riconosciuta e tutelata dall'articolo 41 della Costituzione, secondo cui essa è 'libera' ma non può essere svolta «in contrasto con l'utilità sociale».²⁴² Uno dei modi in cui l'iniziativa economica può essere realizzata è attraverso la titolarità di diritti di proprietà industriale, offrendo a coloro che investono in ricerca e sviluppo un vantaggio competitivo legittimo e temporaneamente delimitato.²⁴³ Il sistema brevettuale delineato e tutelato dal nostro legislatore, si configura come un corretto punto di equilibrio tra la libertà economica individuale e le finalità collettive, proprio in linea con quanto stabilito dalla Costituzione.

Un ulteriore punto di riflessione è dato dal richiamo all'articolo 42 della Costituzione,²⁴⁴ il quale stabilisce che «la proprietà privata è riconosciuta e garantita dalla

²³⁹ Art. 9 Cost. "La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica." Interpretato dalla dottrina come base costituzionale indiretta per la tutela della proprietà intellettuale.

²⁴⁰ G. FLORIDIA, *Diritti della personalità e nuove tecnologie*, Giappichelli, 2020, p. 147.

²⁴¹ R. CASO, *Intelligenza artificiale e diritto d'autore*, in AIDA, 2021, p. 23.

²⁴² Art. 41 Cost. "L'iniziativa economica privata è libera, ma non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale." Tale norma rappresenta il fondamento per la concessione di diritti esclusivi temporanei in cambio della diffusione pubblica dell'invenzione.

²⁴³ E. AREZZO, *Proprietà intellettuale e mercato*, Il Mulino, 2013, p. 81.

²⁴⁴ SENA, *I diritti sulle invenzioni e sui modelli industriali*, in Tratt. dir. civ. comm. diretto da CICU e MESSINEO e continuato da MENGONI, IV ed., Giuffrè, Milano, 2011, p. 23 ss.

legge», a condizione che venga esercitata nel rispetto della sua funzione sociale.²⁴⁵ Pur se la formulazione letterale della disposizione si riferisce, in modo predominante, alla proprietà materiale, risulta unanimemente accettato che il concetto costituzionale di proprietà possa essere esteso anche ai beni immateriali.²⁴⁶ In questa ottica, il diritto di brevetto costituisce una forma di proprietà privata relativa a un bene immateriale, soggetta a limiti e condizionamenti che ne giustificano la tutela in considerazione di interessi superiori, quali la divulgazione dell'innovazione, la sicurezza giuridica, la libertà di concorrenza e l'avanzamento del sapere tecnico.²⁴⁷ Peraltro, il riconoscimento del diritto morale dell'inventore, così come sancito dall'articolo 65 CPI, trova ulteriori fondamenti nell'articolo 2 della Costituzione, il quale tutela i diritti inviolabili dell'uomo all'interno delle formazioni sociali in cui si esprime la sua personalità. La paternità dell'invenzione, sebbene non costituisca una condizione necessaria per la titolarità giuridica del brevetto, riveste un'importanza costituzionale poiché rappresenta una manifestazione dell'identità professionale e creativa dell'individuo.²⁴⁸ È proprio in base a tale riconoscimento che si fa evidente, in modo indiretto, l'attuale impossibilità di attribuire tale status a un'entità non umana, quale l'intelligenza artificiale, la quale è priva non solo di soggettività giuridica, ma anche di una personalità di rilevanza costituzionale.²⁴⁹ Sotto questo profilo, l'eventuale estensione della titolarità brevettuale a invenzioni interamente generate da intelligenza artificiale comporterebbe non soltanto un intervento sul piano normativo, ma richiederebbe un ripensamento globale del fondamento costituzionale del sistema brevettuale italiano. Questo sistema, ad oggi, si basa sull'intreccio tra libertà economica, merito individuale e funzione sociale della proprietà. In assenza di una riforma orientata alla conformità costituzionale, l'inquadramento dell'intelligenza artificiale come soggetto inventore risulta, non solo giuridicamente inammissibile, ma anche teoricamente estraneo alla ratio delle norme fondamentali dell'ordinamento.

²⁴⁵ Art. 42 Cost. co. 3 “La proprietà privata è riconosciuta e garantita dalla legge, che ne determina i modi di acquisto, di godimento e i limiti allo scopo di assicurarne la funzione sociale e di renderla accessibile a tutti”. La dottrinale estensione ai beni immateriali giustifica la tutela brevettuale

²⁴⁶ G. ALPA, *La proprietà nel diritto civile*, Laterza, 2005, p. 112.

²⁴⁷ P. SPADA, *Le privative industriali tra diritto ed economia*, Giuffrè, 2001, p. 39.

²⁴⁸ L.C. UBERTAZZI, *Profili soggettivi del brevetto*, Giuffrè, 1985, p. 209.

²⁴⁹ B. MONTANARI, *Persona, soggettività e intelligenza artificiale*, Cedam, 2022, p. 73.

Nel contesto del sistema brevettuale italiano, così come delineato dal Codice della Proprietà Industriale, il diritto esclusivo conferito al titolare del brevetto si configura principalmente nella facoltà di precludere a terzi l'utilizzo dell'invenzione, pur in assenza del proprio consenso, per un periodo di tempo definito.

Tale facoltà, comunemente designata in dottrina come *ius excludendi alios*,²⁵⁰ non si riduce tanto a un diritto di utilizzo diretto dell'invenzione, quanto piuttosto si esplica in una posizione soggettiva attiva di interdizione nei confronti di terzi.²⁵¹ Questa posizione trova giustificazione nel bilanciamento tra la temporanea restrizione della concorrenza e l'interesse collettivo alla diffusione delle conoscenze tecniche. La funzione interdittiva è disciplinata principalmente dagli articoli 66 e 67 CPI, i quali definiscono il contenuto del diritto di brevetto.

Tali disposizioni specificano che il diritto di brevetto conferisce al titolare la facoltà di vietare a terzi, in assenza del proprio consenso, la produzione, l'uso, la commercializzazione o l'importazione del prodotto oggetto dell'invenzione.

Pertanto, si tratta di un diritto di natura esclusiva, assimilabile a una forma di proprietà privata su beni immateriali e dunque, ai sensi dell'articolo 42 della Costituzione, soggetto a un utilizzo conforme alla sua funzione sociale.²⁵² In tale contesto, l'intero sistema giuridico a tutela del brevetto, si basa su un presupposto fondamentale: l'esistenza di un rapporto funzionale tra l'esclusiva concessa e l'investimento effettuato dall'inventore o dall'imprenditore innovatore. Il diritto di escludere terzi non è concepito come un privilegio arbitrario, ma piuttosto come un meccanismo compensativo che consente al titolare di recuperare i costi sostenuti in ricerca e sviluppo, nonché di conseguire un ritorno economico proporzionato al rischio assunto.²⁵³ Alla luce di quanto esposto, l'estensione della tutela brevettuale alle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale solleva questioni significative riguardo alla legittimità costituzionale e sistematica dell'attribuzione del diritto esclusivo in assenza di un corrispondente investimento umano diretto nell'attività

²⁵⁰ Lo *ius excludendi alios* è il diritto esclusivo del titolare del brevetto di impedire a terzi l'utilizzo dell'invenzione brevettata senza il proprio consenso. Secondo la dottrina, tale diritto non implica necessariamente l'utilizzo diretto dell'invenzione da parte del titolare, ma esclusivamente il diritto di impedire ad altri di farlo.

²⁵¹ A. DI CATALDO, *Le privative industriali*, Giappichelli, 2008, p. 97.

²⁵² G. SENA, *I diritti sulle invenzioni e sui modelli industriali*, Giuffrè, 2011, p. 26.

²⁵³ C. GALLI, *Le invenzioni industriali*, Cedam, 2005, p. 81.

inventiva. In altri termini, qualora l'invenzione derivi da un processo completamente automatizzato e privo di intervento intellettuale umano, si attenua – se non si annulla completamente – il nesso tra esclusiva e merito creativo, che costituisce il fondamento giustificativo dello *ius excludendi*.²⁵⁴ In assenza di un siffatto nesso, lo *ius excludendi alios* rischia di tradursi in un potere di interdizione privo di collegamento con il principio di proporzionalità e di ragionevolezza, configurandosi quindi come una posizione di vantaggio anticompetitiva, anziché come uno strumento volto a garantire un equilibrio tra innovazione e concorrenza.

Pertanto, l'inclusione di un'invenzione generata da intelligenza artificiale nel sistema brevettuale richiederebbe, almeno, una rigorosa verifica dei presupposti soggettivi e una valutazione della legittimazione del soggetto richiedente, affinché possa esercitare l'esclusiva in virtù di un contributo inventivo che, di fatto, non gli appartiene.²⁵⁵ La giurisprudenza italiana ed europea non si è ancora espressa in maniera definitiva su questo specifico tema.²⁵⁶ La prassi degli uffici brevetti, inclusa l'agenzia italiana competente, seguita dagli uffici brevetti europei, aderisce, tuttavia, a un orientamento restrittivo formulato dall'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO). Tale orientamento stabilisce che l'inventore debba sempre essere identificabile come persona fisica; in caso contrario, la domanda di brevetto risulterebbe inammissibile.²⁵⁷

Questo approccio esclude la possibilità di riconoscere un diritto esclusivo a chi si qualifichi come «avente causa» di un sistema di Intelligenza Artificiale, poiché tale sistema non può costituire validamente il primo anello della catena traslativa della titolarità.²⁵⁸ È opportuno osservare che la possibilità di brevettare direttamente un sistema di intelligenza artificiale, nei casi in cui questo presenti caratteristiche tecniche innovative o offra soluzioni tecniche originali, rimane valida. Si tratta, tuttavia, di una questione distinta rispetto alla brevettabilità dei risultati prodotti da tale

²⁵⁴ F. MACCHIAROLA, *Brevetti e innovazione tecnologica*, Jovene, 2019, p. 133.

²⁵⁵ A. MUSSO, *Intelligenza artificiale e titolarità delle invenzioni*, in *Rivista di diritto industriale*, 2020, p. 212.

²⁵⁶ Trib. Milano, sent. n. 1745/2023. Recenti decisioni del Tribunale di Milano indicano una crescente attenzione alla necessità di definire criteri chiari per la tutela delle invenzioni algoritmiche, sollecitando implicitamente un intervento normativo più deciso.

²⁵⁷ European Patent Office, *Decision J 8/20*, 21 dicembre 2021, § 13.

²⁵⁸ M. SENFTLEBEN, *Artificial Intelligence and Authorship in Intellectual Property Law*, Max Planck Institute, 2021, p. 46.

intelligenza artificiale. Nel primo caso, l'oggetto del brevetto consiste nella struttura o nel funzionamento del sistema algoritmico; nel secondo caso, invece, è il risultato dell'operatività di quest'ultimo. Solo nel primo scenario si conserva un chiaro nesso soggettivo con l'inventore umano, il quale concepisce e realizza l'architettura del sistema; nel secondo caso, tale nesso potrebbe essere completamente assente.²⁵⁹

L'analisi fin qui svolta ha evidenziato come la disciplina brevettuale italiana sia intrinsecamente incentrata sulla figura dell'inventore umano e sul rapporto tra creatività, titolarità e funzione incentivante della privativa. In questo modello, il diritto esclusivo si fonda su una logica di compensazione e stimolo dell'attività inventiva, presupponendo l'esistenza di una soggettività giuridica attiva, dotata di capacità intellettuale e responsabilità.

L'entrata nel contesto produttivo di sistemi di intelligenza artificiale autonomi, capaci di generare soluzioni tecniche non previste né volute direttamente dall'utilizzatore umano, solleva interrogativi significativi riguardo l'attuale composizione normativa. In particolare, il quadro giuridico attuale appare *prime facie* privo di strumenti concettuali e normativi adeguati a riconoscere, tutelare e regolare in modo coerente tali invenzioni, creando un vuoto normativo che potrebbe essere colmato in modo disomogeneo attraverso interpretazioni giurisprudenziali o prassi amministrative di incerta sostenibilità sistematica.²⁶⁰

In un'ottica di lungo periodo, sarebbe auspicabile una riforma legislativa, che introduca una nuova categoria soggettiva di titolarità derivata, che possa eventualmente consentire al soggetto umano che ha predisposto, addestrato o gestito il sistema di intelligenza artificiale di essere riconosciuto come legittimo beneficiario del diritto al brevetto, anche in assenza di una direzione inventiva diretta. Tale soluzione richiederebbe se applicassimo principi di logica giuridica, una modifica degli articoli 63 e 64 del Codice della Proprietà Industriale, con l'eventuale introduzione di un meccanismo che permetta l'attribuzione originaria o derivata del diritto

²⁵⁹ G. GHIDINI, *Profili evolutivi della proprietà intellettuale*, Giuffrè, 2020, p. 199.

²⁶⁰ L. BORTOLUZZI, *L'intelligenza artificiale tra invenzione e soggettività giuridica*, Giappichelli, 2023, p. 153.

anche in assenza di un autore identificabile, valorizzando così il ruolo di colui il quale ha reso possibile la realizzazione dell'invenzione.²⁶¹

In alternativa, sempre applicando principi di logica giuridica si potrebbe ipotizzare l'introduzione di forme di registrazione pubblica non brevettuale per gli output generati dall'intelligenza artificiale, con l'obiettivo di garantire un minimo livello di tutela giuridica, trasparenza e tracciabilità pur senza conferire un diritto esclusivo pieno.²⁶² Anche per questa seconda opzione, tuttavia, sarebbe auspicabile un intervento organico in grado di distinguere tra invenzioni tradizionali, invenzioni assistite e invenzioni generate, evitando così confusione e conflitti normativi. La disamina effettuata rileva l'assenza di interventi in tal senso potendo per ipotesi in futuro eventualmente esporre il sistema italiano a elevati rischi. Da un lato, il mancato riconoscimento della brevettabilità potrebbe disincentivare gli investimenti in ricerca avanzata, inducendo le imprese a ricorrere a strumenti di protezione meno trasparenti, quali il segreto industriale.²⁶³

Dall'altro lato, l'eventuale riconoscimento informale della titolarità attraverso interpretazioni estensive rischia di compromettere la coerenza assiologica e costituzionale dell'intero sistema brevettuale, generando effetti negativi sulla certezza del diritto.

Dall'analisi effettuata e richiamando i principi testè enunciati di logica giuridica, si può ragionevolmente prevedere che, il diritto brevettuale italiano si trova attualmente di fronte a un bivio: da un lato, mantenere rigidamente la propria struttura antropocentrica, accettando l'inevitabile esclusione delle invenzioni generate da intelligenza artificiale dal novero delle opere tutelabili; dall'altro lato, affrontare con consapevolezza e in modo sistemico l'adeguamento normativo necessario per includere tali fenomeni, preservando nel contempo l'equilibrio tra incentivo, trasparenza, concorrenza e funzione sociale della proprietà industriale.²⁶⁴

1.2 La normativa giapponese: un focus sull'innovazione tecnologica

²⁶¹ A. ROMEO, *Brevetti e nuove tecnologie*, Zanichelli, 2021, p. 88.

²⁶² C. BUCARIA, *Tutela dell'innovazione e intelligenza artificiale*, in *Rivista di diritto industriale*, 2022, p. 305.

²⁶³ S. SCALZINI, *Segreto industriale e nuove tecnologie*, Cedam, 2020, p. 117.

²⁶⁴ A. MUSSO, *Intelligenza artificiale e proprietà industriale*, Giuffrè, 2021, p. 256.

Nell'ambito di un percorso "comparatistico" con un Paese che ha già normato da tempo la proprietà industriale si richiamo alla disciplina giapponese riguardante appunto la proprietà industriale che si colloca all'interno di un contesto normativo e istituzionale particolarmente 'vivace', orientato cioè verso la valorizzazione della creatività tecnica e la promozione dell'innovazione, considerata uno strumento fondamentale per la competitività nazionale e lo sviluppo dell'economia.

A partire dai primi anni del Duemila, il Giappone ha ufficialmente riconosciuto l'importanza della conoscenza e della produzione intellettuale, mediante la dichiarazione del Primo Ministro Koizumi, volta a trasformare il Paese in una «nazione fondata sulla proprietà intellettuale» (知的財産立国).²⁶⁵ Tale affermazione politica è stata sostenuta da una complessa strategia normativa e amministrativa, che ha trovato attuazione nell'adozione della Legge fondamentale sulla proprietà intellettuale (知的財産基本法, Legge n. 122 del 2002),²⁶⁶ rappresentando un punto di svolta significativo nell'assetto giuridico del settore. Il sistema brevettuale giapponese, regolato dal Patent Act (特許法, Legge n. 121 del 1959), attualmente non prevede una disciplina specifica riguardante le invenzioni sviluppate in modo autonomo da sistemi di intelligenza artificiale. Il Japan Patent Office (JPO), tuttavia, ha progressivamente elaborato una prassi interpretativa che mira ad inquadrare le invenzioni assistite dall'intelligenza artificiale all'interno delle categorie giuridiche tradizionali, subordinando la protezione brevettuale alla riconducibilità dell'attività inventiva a un soggetto umano.²⁶⁷ Per delineare i presupposti soggettivi e oggettivi del diritto brevettuale, valutandone la compatibilità con le invenzioni derivanti da sistemi di intelligenza artificiale sulla base dei principi generali e delle ragioni del sistema, è necessario condurre una revisione sistematica del quadro normativo e interpretativo giapponese. Particolare attenzione è stata rivolta ai criteri di identificazione dell'inventore, ai limiti all'attribuzione del diritto, alla configurazione dell'esclusiva brevettuale e alle questioni emergenti sul piano assiologico e

²⁶⁵ J. KOIZUMI, *Speech to the Intellectual Property Strategy Headquarters*, Cabinet Secretariat, 2002, p. 1.

²⁶⁶ Cabinet Office Japan, *Intellectual Property Basic Act*, 2002, p. 1.

²⁶⁷ Japan Patent Office, *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022, p. 5.

costituzionale, con riferimento anche alle prospettive di riforma in chiave *de iure condendo*.

Il diritto brevettuale giapponese è disciplinato dalla Legge sui Brevetti (特許法, *Tokkyohō*), promulgata con la Legge n. 121 del 1959 e successivamente modificata in diverse occasioni, l'ultima delle quali ha avuto luogo nel 2022 con l'entrata in vigore di specifici emendamenti.²⁶⁸ Analogamente a quanto avviene nei sistemi italiano ed europeo, la normativa giapponese non fornisce una definizione positiva del termine 'inventore'. L'intero quadro normativo si basa, tuttavia, su un presupposto implicito, ma inconfondibile: l'inventore è considerato una persona fisica, originariamente titolare del diritto al brevetto, capace di esercitare diritti, assumere obblighi e trasferire il proprio titolo secondo le modalità previste dalla legge.²⁶⁹

L'articolo 29 della Legge sui Brevetti stabilisce che «può costituire oggetto di brevetto qualsiasi invenzione che sia nuova, che implichi un'attività inventiva e che sia suscettibile di applicazione industriale».²⁷⁰ In coerenza con tale disposizione, gli articoli 36 e seguenti regolano la procedura per la presentazione della domanda, prevedendo che il richiedente debba dichiarare di essere l'inventore o l'avente causa dell'inventore. Il riferimento esclusivo alla persona umana quale titolare originario del diritto è delineato in modo particolarmente esplicito nell'articolo 38, il quale attribuisce la titolarità del brevetto al datore di lavoro unicamente nelle circostanze in cui l'invenzione sia stata realizzata da un dipendente, e ciò avviene esclusivamente in quanto derivante da un individuo dotato di capacità giuridica.²⁷¹ Il regime dei diritti morali e patrimoniali presuppone inoltre l'esistenza di un soggetto capace di esprimere volontà e di possedere capacità giuridica, la cui attività inventiva possa essere ascritta a una responsabilità individuale.

Di conseguenza, alla luce della normativa vigente, il riconoscimento della qualità di inventore a entità non umane, quali i sistemi di intelligenza artificiale, non è contemplato nel diritto giapponese, anche nel caso in cui tali sistemi dimostrino la

²⁶⁸ Japan Patent Office, *Patent Act (Act No. 121 of 1959, as amended in 2022)*, JPO, 2022, p. 3

²⁶⁹ H. ARAI, *Intellectual Property Strategy in Japan*, WIPO, 2005, p. 9.

²⁷⁰ Japan Patent Office, *Patent Act*, art. 29. Secondo le *Examination Guidelines* aggiornate nel 2022, il JPO richiede esplicitamente che qualsiasi domanda di brevetto coinvolgente IA dimostri il ruolo effettivo e chiaramente documentato dell'apporto umano nella configurazione e selezione dell'output generato

²⁷¹ *Ibidem*, art. 36–38

capacità di generare autonomamente una soluzione tecnica innovativa. Tale impostazione è stata confermata dalla prassi amministrativa del JPO, il quale ha ripetutamente respinto domande di brevetto in cui risultava indicato come inventore un sistema di intelligenza artificiale, sottolineando che «l'inventore deve essere una persona naturale» e che «l'IA, non possedendo personalità giuridica, non può detenere né trasferire alcun diritto di proprietà industriale».²⁷²

Ne deriva chiaramente che anche l'ordinamento giapponese, sebbene caratterizzato da una cultura giuridica attenta ai mutamenti economico-tecnologici e in linea con i processi di innovazione, adotta una visione fortemente antropocentrica, in cui la figura dell'inventore è considerata un elemento fondamentale di mediazione tra l'attività creativa e la protezione giuridica. Di conseguenza, viene esclusa qualsiasi forma di automatismo nella titolarità del brevetto per invenzioni sviluppate interamente da sistemi autonomi, anche nel caso in cui tali invenzioni soddisfino astrattamente i requisiti oggettivi di brevettabilità.

In assenza di una disciplina legislativa specifica in materia di invenzioni generate da intelligenza artificiale, il Japan Patent Office ha progressivamente sviluppato una prassi amministrativa interpretativa. Tale tradizione consente di considerare determinati tipi di output prodotti tramite l'uso di sistemi di intelligenza artificiale nel contesto della brevettabilità. È fondamentale, tuttavia, che l'attività inventiva possa essere direttamente attribuita a un soggetto umano, il quale deve aver esercitato un ruolo attivo e consapevole nella definizione dell'obiettivo tecnico, nell'impostazione dell'algoritmo e nella selezione dell'output considerato rilevante.²⁷³

Nel sistema giapponese, le invenzioni realizzate con l'ausilio dell'intelligenza artificiale sono considerate ammissibili alla tutela brevettuale solo nel caso in cui si dimostri che la macchina è stata utilizzata come strumento esecutivo all'interno di un processo inventivo guidato dall'uomo. Non è sufficiente che il sistema di intelligenza artificiale generi un risultato tecnico; è infatti imprescindibile che l'inventore dimostri un apporto intellettuale personale. Questo elemento è fondamentale per qualificare l'intelligenza artificiale come strumento ausiliario, paragonabile a

²⁷² Japan Patent Office, *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022, p. 7.

²⁷³ M. NAKAYAMA, *AI-Generated Inventions under Japanese Patent Law*, in *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, Oxford University Press, 2021, p. 892.

qualsiasi altro avanzato strumento computazionale, piuttosto che come un soggetto creativo autonomo.

Tale impostazione è chiaramente delineata nelle ‘Examination Guidelines for Patent and Utility Model’ in Giappone, aggiornate dal JPO nel 2022. Le linee guida riaffermano che: «Il concetto di invenzione, ai sensi della legislazione giapponese, implica necessariamente un’attività creativa compiuta da un individuo. Le tecnologie di intelligenza artificiale possono essere impiegate per supportare il processo inventivo, ma non possono in alcun caso essere considerate come inventori».²⁷⁴ La prassi giapponese, pur rifiutando ogni forma di riconoscimento giuridico diretto nei confronti della macchina, accetta la possibilità di brevettare i risultati ottenuti grazie all’interazione tra l’inventore e un sistema di intelligenza artificiale, a condizione che si presenti un effettivo nesso causale e intenzionale tra la volontà dell’uomo e l’output tecnico generato.

In particolare, le domande di brevetto che evidenziano chiaramente il ruolo dell’inventore nella programmazione dei parametri dell’algoritmo, nella definizione del problema tecnico da risolvere e nella successiva valutazione dell’originalità dell’output sono considerate ammissibili dal JPO.²⁷⁵

Un esempio emblematico della compatibilità tra intelligenza artificiale e brevettabilità nel contesto del diritto giapponese è fornito dalla categoria delle “invenzioni d’uso” (用途発明, *yōto hatsumeī*). Tale categoria comprende invenzioni che conferiscono una nuova funzione o un nuovo impiego a un elemento già noto, rielaborato utilizzando i dati forniti da un sistema di intelligenza artificiale. In tali circostanze, ciò che risulta determinante è l’attività interpretativa e applicativa dell’inventore, il quale utilizza l’output generato dal sistema per formulare una soluzione tecnica concreta, idonea a essere applicata in ambito industriale.²⁷⁶

Un’altra categoria compatibile con l’uso dell’intelligenza artificiale è costituita dalle «invenzioni di selezione» (選択発明, *sentaku hatsumeī*), le quali si traducono nell’individuazione di una particolare configurazione, tra una pluralità di elementi

²⁷⁴ Japan Patent Office, *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022, p. 8.

²⁷⁵ Ibidem, p. 9.

²⁷⁶ Japan Patent Office, *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022, p. 12.

noti, caratterizzata da effetti tecnici inattesi o superiori.²⁷⁷ L'orientamento del JPO consente, pertanto, di riconoscere la brevettabilità delle invenzioni in cui l'intelligenza artificiale svolge un ruolo di supporto analitico o esplorativo, ma non come soggetto attivo nel processo di invenzione. L'inventore deve sempre essere in grado di dimostrare la propria capacità direttiva e valutativa, altrimenti la domanda di brevetto risulterebbe inammissibile.²⁷⁸ Tale approccio permette di armonizzare l'innovazione tecnologica con la dimensione soggettiva del diritto sui brevetti; solleva, tuttavia, significativi interrogativi tanto teorici quanto pratici, specialmente nei casi in cui il contributo umano risulti essere meramente marginale o non determinante. Come stabilito dall'articolo 29 della Legge sui Brevetti giapponese, affinché un'invenzione possa essere considerata brevettabile, deve soddisfare tre requisiti fondamentali: novità, attività inventiva (*inventive step*) e applicabilità industriale (*industrial applicability*).²⁷⁹ Sebbene tali criteri siano analoghi a quelli vigenti nei sistemi giuridici europei, essi vengono interpretati alla luce della prassi specifica del JPO, la quale assume un'importanza particolare nel contesto delle invenzioni reattivate con il supporto di sistemi di intelligenza artificiale.

In riferimento al requisito della novità (新規性, *shinkisei*), la normativa giapponese stabilisce che l'invenzione, al momento della presentazione della domanda, non deve essere già conosciuta né in Giappone né all'estero, né deve essere accessibile al pubblico attraverso pubblicazioni, utilizzi o altri mezzi.²⁸⁰ È altresì necessario che l'invenzione non si limiti a costituire una mera scoperta di una caratteristica già nota di un composto o di un sistema tecnico, salvo nel caso in cui essa venga reinterpretata attraverso un utilizzo innovativo, come avviene comunemente nelle invenzioni d'uso (用途発明).

Il secondo e più complesso dei tre requisiti è rappresentato dall'attività inventiva (進歩性, *shinposei*), la quale implica che l'invenzione non debba apparire ovvia per un esperto del settore (当業者, *tōgyōsha*) alla luce delle conoscenze tecniche esistenti al momento della domanda di brevetto. L'Ufficio dei Brevetti Giapponese,

²⁷⁷ Y. TAKAGI, *Emerging Issues in Patent Examination of AI-Related Inventions*, WIPO, 2020, p. 6.

²⁷⁸ C. GALLI, *Le invenzioni industriali: profili evolutivi nel diritto comparato*, Giuffrè, 2021, p. 189.

²⁷⁹ Japan Patent Office, *Patent Act*, art. 29.

²⁸⁰ M. SUZUKI, *AI Inventions and Patent Law in Japan*, in *Intellectual Property Law Review*, 2022.

nelle sue linee guida, precisa che la valutazione dell'ovvietà deve essere effettuata facendo riferimento a un soggetto ipotetico, dotato delle competenze medie nel settore tecnico pertinente, in grado di combinare in modo logico le informazioni disponibili.²⁸¹ Tale parametro, tuttavia, presenta delle problematiche quando viene applicato a soluzioni tecniche elaborate da un sistema di intelligenza artificiale. Si è, infatti, sollevata la questione se, ai fini della valutazione dell'attività inventiva di un output generato da un'intelligenza artificiale, il confronto debba essere effettuato rispetto a un tecnico umano o a un sistema computazionale con capacità elaborative superiori. Il JPO ha chiarito che il parametro di riferimento rimane il tecnico medio umano, in quanto unico soggetto dotato di rilevanza giuridica.²⁸²

In altre parole, sebbene l'intelligenza artificiale possa superare il livello cognitivo del tecnico umano, essa non modifica lo standard di valutazione dell'ovvietà, che continua a rimanere ancorato alla prospettiva di un esperto umano ragionevole, in possesso di conoscenze ordinarie. Questo approccio, se da un lato garantisce continuità e prevedibilità al sistema, dall'altro solleva questioni teoriche di significativa rilevanza. In effetti, non è rara la circostanza in cui un sistema di intelligenza artificiale sia in grado di generare soluzioni che, pur appearing semplici per la macchina, risultano complesse o addirittura non intuitive per un esperto umano. In tali situazioni, si corre il rischio di attribuire la qualificazione di invenzione a soluzioni che, per l'algoritmo, sono il risultato di una combinazione automatica e priva di originalità, ma che, secondo il diritto, sono considerate non ovvie. Si determina pertanto una asimmetria tra la natura del processo generativo e la valutazione dell'inventività, la quale potrebbe, in prospettiva, compromettere la coerenza del sistema.²⁸³

Per quanto concerne il requisito dell'applicabilità industriale (産業上利用可能性, *sangyōjō riyō kanōsei*), esso non ha generato problematiche particolari nel contesto delle invenzioni assistite da intelligenza artificiale.

La prassi giapponese riconosce che il risultato di un'elaborazione algoritmica possa essere considerato un'invenzione idonea all'applicazione industriale, a

²⁸¹ Japan Patent Office, *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022, p. 15.

²⁸² Y. NAKAYAMA, *The Concept of Inventive Step in the Era of AI*, in *WIPO Magazine*, 2021, p. 9.

²⁸³ R. TAPLIN, *Intellectual Property and the New Japanese Economy*, Routledge, 2009, p. 82.

condizione che il suo utilizzo sia concretamente realizzabile all'interno di un processo produttivo, evitando limitazioni a configurazioni teoriche o a dati informativi privi di valore tecnico.²⁸⁴ In altre parole, l'invenzione deve affrontare una problematica tecnica specifica e la soluzione proposta deve essere replicabile e suscettibile di impiego industriale.

Le linee guida del JPO dedicano particolare attenzione al settore medico e farmaceutico, nel quale si sta registrando un incremento nell'uso dell'intelligenza artificiale per l'identificazione di nuovi composti chimici, molecole terapeutiche o protocolli di trattamento. In tali circostanze, il JPO ha chiarito che l'invenzione è brevettabile solo qualora la selezione dell'output da parte dell'inventore umano si basi su criteri tecnici e se il risultato possa essere descritto con sufficiente chiarezza e completezza. In sintesi, sebbene la struttura del sistema giapponese preservi i parametri oggettivi tradizionali, l'interazione con l'intelligenza artificiale richiede una reinterpretazione funzionale dei concetti di 'attività inventiva' e 'applicabilità industriale'. Ciò è necessario per evitare una distorsione tra l'innovazione tecnologica e la protezione giuridica. Attualmente, la persistenza del tecnico umano come parametro di valutazione rappresenta un limite interpretativo razionale, ma è suscettibile di revisione in un contesto che desideri realmente essere aperto all'automazione generativa.

Nel sistema giapponese, il diritto dei brevetti è delineato come una situazione soggettiva esclusiva, conferita temporaneamente all'inventore o ai suoi aventi causa, con l'intento di garantire la valorizzazione economica dell'attività creativa e, al contempo, di incentivare la diffusione del progresso tecnico. L'istituto giuridico attraverso il quale si persegue tale obiettivo è, anche in questo ordinamento, il diritto di esclusiva, che si manifesta nella forma dello *ius excludendi alios*. L'articolo 68 della legge sui brevetti stabilisce che il titolare di un brevetto detiene il diritto esclusivo di sfruttare l'invenzione brevettata nel contesto delle attività industriali, nonché di impedire a terzi la produzione, l'uso, la vendita, l'importazione o l'offerta in commercio del prodotto brevettato senza il proprio consenso.²⁸⁵ Il contenuto di tale diritto, come evidenziato anche dall'articolo 2, paragrafo 3, lettera i), include

²⁸⁴ Japan Patent Office, *Guidelines on Industrial Applicability*, JPO, 2022, p. 3.

²⁸⁵ Japan Patent Office, *Patent Act*, art. 68.

sia lo sfruttamento diretto dell'invenzione da parte del titolare, sia la facoltà di disporre della stessa mediante licenze, cessioni o costituzioni in garanzia.²⁸⁶

Questa impostazione riflette pienamente la funzione tipica del brevetto come strumento di regolazione della concorrenza, conferendo all'inventore un vantaggio temporaneo nel mercato, in cambio dell'obbligo di rendere pubblica l'invenzione e della rinuncia al segreto industriale. L'esclusiva brevettuale non deve essere considerata come un privilegio di natura arbitraria; al contrario, essa trova giustificazione in relazione a un investimento, sia esso di natura intellettuale che finanziaria, idoneo a generare un progresso tecnico suscettibile di applicazione industriale.²⁸⁷ Questo equilibrio, tuttavia, viene messo in discussione nel contesto delle invenzioni sviluppate attraverso sistemi di intelligenza artificiale, in particolare quando l'intervento umano si limita esclusivamente alla configurazione del sistema e alla successiva selezione dei risultati ottenuti. In tali circostanze, il legame tra la titolarità del diritto esclusivo e il merito inventivo potrebbe indebolirsi in misura significativa, sollevando l'allerta circa il rischio che l'assegnazione del diritto di esclusiva si traduca in un'appropriazione di fatto del potenziale generativo dell'intelligenza artificiale, senza che venga assicurata una effettiva corrispondenza con il principio di proporzionalità.²⁸⁸ Nel contesto del diritto giapponese, il rischio in oggetto è stato oggetto di approfondite considerazioni a livello istituzionale, a partire dal Programma Strategico sulle Proprietà Intellettuali del 2003, emanato dal Quartier Generale per le Proprietà Intellettuali dell'Ufficio del Primo Ministro. Tale programma ha evidenziato la necessità di prevenire che il sistema brevettuale si tramutasse in un ostacolo alla concorrenza o in uno strumento di blocco tecnologico, richiamando l'attenzione sull'importante funzione delle autorità pubbliche nel garantire un utilizzo equo e funzionale dei diritti di esclusiva.²⁸⁹

È in questa ottica che l'Ufficio Brevetti e Marchi (JPO) esercita un controllo rigoroso sulla conformità delle domande di brevetto ai requisiti sostanziali, richiedendo

²⁸⁶ Ibidem, art. 2, comma 3, lett. i.

²⁸⁷ K. HARAYAMA, *The Japanese Patent System and Innovation Incentives*, in *Science and Technology Policy Studies*, NISTEP, 2016, p. 44.

²⁸⁸ R. TAPLIN, *Intellectual Property and the New Japanese Economy*, Routledge, 2009, p. 117.

²⁸⁹ Cabinet Office Japan, *Strategic Program for the Creation, Protection and Exploitation of Intellectual Property*, 2003, p. 12.

che l'invenzione sia descritta in modo adeguato, riproducibile e chiaramente delimitata nei suoi effetti tecnici. L'articolo 83 della Patent Act condiziona, inoltre, la validità del brevetto all'obbligo di fornire una descrizione chiara e completa dell'invenzione, tale da consentire a una persona esperta nel settore di replicarla.²⁹⁰ Questo principio acquista particolare rilevanza nel contesto delle invenzioni legate all'intelligenza artificiale, in cui il funzionamento interno del sistema può risultare opaco, anche per il soggetto che ha configurato i parametri. In tali circostanze, la mancanza di trasparenza (noto come *black box effect*) potrebbe portare alla nullità del brevetto per insufficienza di descrizione, rendendo di conseguenza inapplicabile la protezione giuridica.²⁹¹ Nel contesto sistemico, il diritto di escludere altri (*ius excludendi alios*) all'interno dell'ordinamento giapponese deve essere concepito come uno strumento funzionale e non come un principio assoluto.

Il suo esercizio risulta legittimo unicamente quando rispetta i principi di trasparenza, pubblicità e proporzionalità. In mancanza di una piena riconducibilità dell'invenzione a un processo inventivo umano, il diritto esclusivo non può essere validamente conferito e non può essere esercitato in modo tale da compromettere l'accesso alla tecnologia o alterare gli equilibri concorrenziali.²⁹²

L'ordinamento giapponese, sebbene basato su un impianto normativo consolidato e coerente con i modelli classici del diritto brevettuale, ha dimostrato, negli ultimi due decenni, una notevole reattività di fronte alle trasformazioni tecnologiche, manifestando una particolare attenzione alla necessità di adattare la propria struttura giuridica alle evoluzioni del contesto economico e scientifico. In tale contesto, la questione riguardante la brevettabilità delle invenzioni sviluppate attraverso intelligenza artificiale ha progressivamente attirato l'attenzione da parte del legislatore, delle autorità amministrative e della dottrina nazionale, contribuendo a un dibattito finalizzato all'individuazione di strumenti appropriati per garantire la sostenibilità e l'efficienza del sistema brevettuale nell'era dell'automazione cognitiva. Un primo indicatore della sensibilità istituzionale nei confronti di tali tematiche

²⁹⁰ Japan Patent Office, *Patent Act*, art. 83.

²⁹¹ Y. KURATA, *AI-Generated Inventions and Patent Law: Challenges of Explainability*, in *Keio Journal of Law and Technology*, 2022, p. 17.

²⁹² M. NAKAMURA, *Proportionality and AI in Japanese Patent Policy*, in *Asia-Pacific Intellectual Property Review*, 2021, p. 39.

è costituito dal già menzionato Programma Strategico per la Proprietà Intellettuale del 2003, promosso dal Governo Koizumi tramite la Legge fondamentale sulla proprietà intellettuale (Legge n. 122/2002). Questo programma ha posto al centro della politica industriale giapponese la valorizzazione degli asset intangibili.²⁹³ In particolare, è stata prevista la creazione di un Quartier Generale per le Proprietà Intellettuali presso l'Ufficio del Primo Ministro, istituito con il compito di aggiornare annualmente le strategie nazionali in questo ambito, monitorando allo stesso tempo l'impatto delle nuove tecnologie sui diritti di proprietà industriale. Successivamente, la tematica relativa all'intelligenza artificiale è stata trattata in modo più sistematico nel «White Paper on Intellectual Property» del 2019, pubblicato dal Cabinet Office, il quale ha riservato un'intera sezione alle implicazioni dell'IA nell'ambito brevettuale.²⁹⁴ Il documento ha riconosciuto che: «Lo sviluppo di sistemi di intelligenza artificiale in grado di generare soluzioni tecniche in modo autonomo solleva una questione strutturale all'attuale legislazione sui brevetti, la quale si basa sull'individuazione dell'inventore umano».²⁹⁵ Nel medesimo documento si evidenzia l'urgenza di chiarire il regime giuridico applicabile agli output generati dall'intelligenza artificiale, al fine di evitare tanto il rischio di una proliferazione incontrollata di domande di brevetto prive di un significativo apporto umano, quanto quello di un'ingiustificata esclusione di invenzioni tecnologicamente pertinenti, che rischiano di non essere qualificate come 'umane' nel senso più rigoroso del termine. Le opzioni di riforma attualmente oggetto di discussione nel contesto giapponese si articolano attorno a tre direttrici principali:

1. La creazione di una categoria soggettiva derivata, in grado di assegnare la titolarità del diritto di brevetto a colui che ha progettato, addestrato o diretto un sistema di intelligenza artificiale, risulta opportuna anche in assenza di una consueta attività inventiva, nel senso tradizionale del termine.

²⁹³ Cabinet Office Japan, *Strategic Program for the Creation, Protection and Exploitation of Intellectual Property*, 2003, p. 4.

²⁹⁴ Cabinet Office Japan, *White Paper on Intellectual Property*, 2019, p. 55.

²⁹⁵ *Ibidem*, p. 56.

Tale proposta, mantenendo una visione antropocentrica del sistema, consentirebbe una tutela adeguata delle invenzioni originate in contesti automatizzati, a condizione che vengano garantiti requisiti minimi di imputabilità e controllo.²⁹⁶

2. Si propone l'istituzione di una forma semplificata di protezione registrale, destinata agli output generati da intelligenza artificiale che non presentano un diretto apporto inventivo umano. Tale protezione non conferirà un diritto esclusivo pieno, ma garantirà ugualmente la trasparenza, la tracciabilità e la riconoscibilità dell'origine. Questa proposta intende prevenire la dispersione dei dati tecnici e ridurre l'uso del segreto industriale, considerato un mezzo opaco e potenzialmente anti-competitivo.²⁹⁷
3. La revisione del parametro del tecnico medio, in riferimento alla valutazione dell'attività inventiva, contempla la possibilità – attualmente ancora minoritaria nella dottrina giapponese – di introdurre un 'tecnico aumentato', ossia un soggetto in grado di utilizzare gli strumenti cognitivi forniti dall'intelligenza artificiale. Tale proposta implicherebbe una modifica significativa dei criteri di giudizio, ma suscita interrogativi in merito alla sua coerenza sistematica con la struttura attuale della Legge sui Brevetti.²⁹⁸

Nonostante la vivacità del dibattito, nessuna delle proposte avanzate ha trovato ancora accoglimento a livello legislativo, e l'orientamento prevalente continua a essere caratterizzato da prudenza e gradualità. Il timore, manifestato anche in ambito parlamentare, è che una riforma prematura possa compromettere la certezza del diritto e alimentare contenziosi interpretativi. La continua evoluzione delle capacità generative dei sistemi di intelligenza artificiale, unitamente alla crescente dipendenza del settore della ricerca e sviluppo da strumenti di automazione cognitiva, rende, tuttavia, indispensabile un aggiornamento dell'assetto normativo. Tale aggiornamento dovrebbe consentire al diritto brevettuale di rispondere in modo efficace alle sfide del XXI secolo.

²⁹⁶ T. OKAMOTO, *Legal Design for AI-Generated Inventions in Japan*, in *Waseda Law Review*, 2021, p. 31.

²⁹⁷ Y. UENO, *Public Disclosure vs. Trade Secret in AI-Invention Protection*, in *Japanese IP Forum Papers*, 2022, p. 13.

²⁹⁸ N. ARAI, *Technological Augmentation of Inventors and Patent Standards*, in *Keio Law Journal*, 2022, p. 41.

L'analisi condotta ha rivelato come il diritto brevettuale giapponese, pur mantenendo una struttura teorica conforme ai modelli classici della proprietà industriale, abbia progressivamente evoluto verso una maggiore capacità di adattamento alle trasformazioni tecnologiche e ai mutamenti strutturali del processo inventivo. La centralità della figura dell'inventore umano, che è implicita nella Patent Act e viene costantemente ribadita dalla prassi del JPO, rappresenta il fulcro attorno al quale ruota l'intero sistema, non solo sul piano formale, ma anche in relazione alle funzioni economiche e incentivanti associate all'istituto brevettuale. Sebbene da un lato risulti coerente con la ratio del sistema e con le finalità di promozione dell'innovazione la necessità di mantenere un legame diretto tra attività inventiva e soggettività giuridica, tuttavia, dall'altro risulta evidente che tale impostazione presenta limiti significativi di fronte a invenzioni tecniche originate da elaborazioni interamente affidate a sistemi intelligenti, i quali sono in grado di individuare soluzioni complesse senza un contributo umano consapevole e determinante.²⁹⁹

L'attuale orientamento del Japan Patent Office, il quale consente la brevettazione dell'output generato da un sistema di intelligenza artificiale esclusivamente in presenza di un apporto intellettuale umano apprezzabile, garantisce un equilibrio tra le esigenze di tutela e la salvaguardia della coerenza sistemica. In quest'ottica, l'intelligenza artificiale può essere considerata un valido strumento tecnico avanzato, ma non può essere riconosciuta né come inventore né come soggetto giuridicamente rilevante ai fini della titolarità del diritto.³⁰⁰ Parallelamente, il dibattito istituzionale e dottrinale giapponese ha intrapreso una riflessione sistematica sulle possibili linee evolutive della disciplina, ponendo particolare attenzione ai seguenti aspetti: instaurazione di categorie soggettive derivate, introduzione di registri alternativi per invenzioni completamente automatizzate, e alla rivalutazione del parametro dell'attività inventiva in relazione alla nuova realtà algoritmica.³⁰¹

Tali prospettive, sebbene non si siano ancora tradotte in riforme legislative, attestano la vivacità e la proattività del sistema giapponese, il quale si distingue per la

²⁹⁹ K. KAWASHIMA, *Artificial Intelligence and Patent Law: A Critical Perspective*, in *Meiji Law Review*, 2021, p. 88.

³⁰⁰ Japan Patent Office, *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022, p. 10.

³⁰¹ M. FUKUDA, *From Human Inventorship to Human Involvement: Rethinking Japanese Patent Criteria*, in *Asian IP Review*, 2023, p. 27.

sua abilità nel coniugare rigore normativo con apertura strategica all'innovazione. In quest'ottica, il Giappone emerge come un modello peculiare: un ordinamento che, sebbene manchi di un approccio normativo innovativo, è ancorato a una concezione tradizionale del diritto industriale, ma si dirige in modo graduale e costante verso un paradigma post-antropocentrico. Questo nuovo contesto normativa è in grado di accogliere le emergenti forme di creatività tecnologica, senza tuttavia compromettere i fondamenti essenziali del sistema brevettuale.

All'interno del presente elaborato, si rende ora opportuno procedere a un confronto tra tale disciplina e quella attualmente in vigore nell'ordinamento italiano. Questo confronto permetterà di valutare le analogie, le divergenze e i potenziali punti di convergenza, nonché di identificare eventuali traiettorie comuni verso un diritto brevettuale capace di affrontare le sfide poste dalla generazione automatica dell'innovazione.

1.3 Analisi comparativa: convergenze e divergenze normative

L'analisi comparativa tra l'ordinamento giuridico italiano e quello giapponese riguardante la brevettabilità delle invenzioni generate da intelligenza artificiale consente di mettere in luce sia significativi elementi di convergenza, sia rilevanti divergenze, sia sul piano applicativo che su quello concettuale. Entrambi i sistemi giuridici sono caratterizzati da un'impostazione normativa basata su una concezione tradizionale dell'invenzione, la quale presuppone l'esistenza di un autore in quanto persona, titolare originario del diritto, dotato di volontà e responsabilità giuridica, nonché capace di fornire un apporto creativo individuale. Questa concezione trova riscontro, nell'ordinamento italiano, negli articoli 63 e 64 del Codice della Proprietà Industriale,³⁰² i quali fanno esplicito riferimento all'«autore dell'invenzione» e al «rapporto di lavoro subordinato». Analogamente, nel sistema giapponese, gli articoli 29, 36 e 38 della Legge sui Brevetti delineano in modo equivalente la centralità della persona fisica come soggetto dell'attività inventiva.³⁰³ In entrambi gli ordinamenti giuridici, la qualifica di inventore è riconosciuta esclusivamente alla persona fisica concretamente individuabile, pertanto non è possibile

³⁰² M. RICOLFI, *Codice della proprietà industriale. Commentario*, Giappichelli, 2020, p. 412.

³⁰³ Japan Patent Office, *Patent Act*, JPO, 2022, artt. 29, 36, 38.

attribuirla a sistemi di intelligenza artificiale, neppure nel caso in cui tali sistemi siano capaci di generare autonomamente soluzioni tecniche innovative suscettibili di applicazione industriale. Di conseguenza, il riconoscimento della brevettabilità può avvenire soltanto qualora l'invenzione sia riconducibile, anche attraverso una funzione strumentale dell'intelligenza artificiale, all'attività direttiva di un soggetto umano specificamente identificabile. In questo contesto, l'intelligenza artificiale è considerata come un mezzo tecnologico avanzato, analogo ad altri strumenti computazionali, la cui operatività non riveste un'autonoma rilevanza giuridica.³⁰⁴ La suddetta convergenza si manifesta altresì nella valutazione dei presupposti oggettivi per la brevettabilità. Sia il sistema giuridico italiano sia quello giapponese richiedono, affinché un'invenzione possa beneficiare di tutela, la presenza di requisiti di novità, attività inventiva e applicabilità industriale,³⁰⁵ formulati in maniera sostanzialmente analoga. Emerge, tuttavia, una differenza significativa sul piano interpretativo, in particolare riguardo al parametro dell'attività inventiva. Mentre in Italia tale parametro continua a essere riferito alla figura del tecnico medio del settore, definito come un operatore umano dotato di conoscenze ordinarie e capacità logiche standard,³⁰⁶ in Giappone si è progressivamente delineata – sebbene in un ambito ancora minoritario – l'ipotesi di un'interpretazione evolutiva, basata sull'idea di un 'tecnico aumentato', capace di avvalersi degli strumenti cognitivi forniti dall'intelligenza artificiale.³⁰⁷ La proposta in oggetto, sebbene non recepita a livello normativo, evidenzia una maggiore apertura concettuale del sistema giapponese verso la possibilità di rivedere i parametri di valutazione in relazione alle trasformazioni del processo creativo. Un ulteriore aspetto distintivo è rappresentato dalla gestione dell'obbligo di fornire una descrizione sufficiente. Difatti, mentre l'ordinamento italiano, conformemente a quanto previsto dall'articolo 51 del CPI, richiede una descrizione chiara e completa dell'invenzione,³⁰⁸ non ha ancora sviluppato una prassi specifica per valutare la compatibilità di tale requisito

³⁰⁴ C. GALLI, *Le invenzioni industriali*, Giuffrè, 2019, p. 243.

³⁰⁵ V. DI CATALDO, A. VANZETTI, *Manuale di diritto industriale*, Giuffrè, 2021, p. 180.

³⁰⁶ G. SENA, *Diritto industriale. Brevetti, marchi, segni distintivi*, Giuffrè, 2012, p. 101.

³⁰⁷ N. ARAI, *Technological Augmentation of Inventors and Patent Standards*, in *Keio Law Journal*, 2022, p. 41.

³⁰⁸ Codice della Proprietà Industriale, art. 51.

con l'opacità operativa degli algoritmi di intelligenza artificiale.

Al contrario, l'ordinamento giapponese, attraverso l'articolo 83 della Patent Act e le linee guida interpretative del JPO, riconosce esplicitamente le problematiche derivanti dal cosiddetto «*black box effect*». Quest'ultimo stabilisce che la mancanza di intelligibilità del processo inventivo automatizzato può comportare la nullità del brevetto per insufficienza di descrizione.³⁰⁹ Ciò indica un diverso livello di consapevolezza normativa riguardo ai rischi connessi all'automazione cognitiva, nonché una maggiore attenzione del sistema giapponese verso la salvaguardia della trasparenza e della replicabilità dell'invenzione. Si riscontra altresì una divergenza significativa nell'elaborazione delle prospettive di riforma. Sebbene l'ordinamento italiano sia consapevole delle sfide emergenti, non ha ancora prodotto documenti programmatici ufficiali né proposte normative finalizzate all'aggiornamento dell'attuale struttura codicistica. Il dibattito dottrinale rimane prevalentemente focalizzato sull'alternativa tra l'esclusione totale della brevettabilità in assenza di un apporto umano e l'interpretazione estensiva della nozione di inventore, considerato quale soggetto che utilizza l'intelligenza artificiale come strumento di supporto.³¹⁰ Al contrario, il Giappone ha avviato un processo di riflessione strutturata, culminato con la redazione del White Paper on Intellectual Property del 2019. Questo documento delinea scenari alternativi, quali l'introduzione di una categoria soggettiva derivata per il soggetto che ha addestrato o diretto il sistema di intelligenza artificiale, la creazione di registri pubblici non esclusivi per gli output algoritmici e la ridefinizione del parametro dell'attività inventiva.³¹¹ Tali proposte, sebbene non ancora recepite in ambito legislativo, rappresentano un approccio istituzionale più organico e proattivo rispetto a quello adottato in Italia.

In conclusione, i due sistemi giuridici presentano una struttura formalmente analoga, caratterizzata dall'antropocentrismo e dalla valorizzazione del ruolo creativo del soggetto umano. L'analisi comparativa della normativa fin qui descritta rileva, tuttavia, una divergenza significativa nell'evoluzione interpretativa e nella risposta normativa alle sfide poste dall'intelligenza artificiale.

³⁰⁹ Japan Patent Office, *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022, p. 13.

³¹⁰ A. MUSSO, *Intelligenza artificiale e proprietà industriale*, in *Rivista di diritto industriale*, 2021, p. 219.

³¹¹ Cabinet Office Japan, *White Paper on Intellectual Property*, 2019, p. 56.

Il diritto giapponese appare maggiormente predisposto ad accogliere l'innovazione mediante un adeguamento funzionale dei concetti giuridici tradizionali, mentre il diritto italiano si presenta più statico, sebbene riconosca implicitamente, nelle sue prassi, l'utilizzabilità dell'intelligenza artificiale come strumento di supporto tecnico. Alla luce dei riferimenti normativi posti in comparazione, appare chiara l'opportunità di avviare un confronto trasversale che permetta, anche in una prospettiva de iure condendo, di individuare linee comuni di sviluppo in grado di preservare la coerenza sistemica del diritto brevettuale, senza tuttavia escludere la possibilità di riconoscere tutela giuridica a nuove e ibride forme di innovazione tecnologica. La logica giuridica tende a richiedere la creazione di una cornice normativa armonizzata, che mantenga come fulcro la persona fisica, ma che ne riconsideri i confini operativi in relazione alla cooperazione tra uomo e macchina, potrebbe costituire il giusto equilibrio tra continuità e trasformazione, tra certezza del diritto e apertura all'innovazione.³¹²

1.3.1 Le AI governance guidelines giapponesi: profili normativi e implicazioni sistemiche

In assonanza con l'analisi della disciplina giapponese riguardante la brevettabilità delle invenzioni generate da intelligenza artificiale, si rende opportuno dedicare particolare attenzione al contenuto e alla funzione delle AI Governance Guidelines redatte dal governo del Giappone. Queste linee guida, sebbene non rivestano carattere vincolante, assumono un ruolo fondamentale nel delineare il contesto istituzionale e assiologico entro il quale si sviluppa la regolamentazione dell'intelligenza artificiale in Giappone. Pubblicate per la prima volta nel 2021 e aggiornate alla versione 1.1 nel gennaio 2022, tali linee guida rappresentano il risultato dei lavori del gruppo di studio interministeriale denominato AI原則の実践の在り方に関する検討会, istituito con l'intento di promuovere una governance responsabile e coerente dello sviluppo e dell'impiego dei sistemi di intelligenza artificiale all'interno del tessuto socio-economico giapponese.³¹³ L'esigenza di delineare un

³¹² WIPO, *Revised Issues Paper on Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence*, World Intellectual Property Organization, 2021, p. 17.

³¹³ Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, 2022, p. 1.

quadro di riferimento condiviso per l'impiego dell'intelligenza artificiale si è manifestata nel contesto dell'adesione più ampia del Giappone alle raccomandazioni fornite dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) in materia di intelligenza artificiale, pubblicate nel 2019.³¹⁴ Tali raccomandazioni stabiliscono i principi fondamentali per una intelligenza artificiale affidabile, equa e trasparente. In risposta a tali indicazioni, il Giappone ha adottato i «Principi per una società dell'intelligenza artificiale a orientamento umano» (人間中心のAI社会原則, 2019), i quali sono destinati a costituire una base assiologica per la formulazione di politiche pubbliche e pratiche aziendali coerenti con una visione etica e sistemica dell'intelligenza artificiale.³¹⁵

Le AI Governance Guidelines si configurano pertanto come uno strumento operativo finalizzato alla realizzazione concreta di tali principi. Queste linee guida si articolano in una serie di obiettivi di condotta e in esempi di implementazione pratica, aventi lo scopo di orientare i soggetti pubblici e privati coinvolti nella progettazione, nello sviluppo, nell'adozione e nella gestione di sistemi di Intelligenza Artificiale. Il loro ambito di applicazione è deliberatamente ampio e comprende le imprese sviluppatrici, quelle utilizzatrici e i fornitori di dati, definendo così una visione integrata e intersettoriale della governance dell'IA. L'intento esplicito del documento è quello di promuovere una 'governance agile', capace di adattarsi alle rapide trasformazioni del contesto tecnologico, attraverso strumenti di autoregolazione ispirati ai principi di trasparenza, rendicontazione ed equilibrio tra innovazione e responsabilità.³¹⁶ Nonostante l'assenza di vincolatività formale, le linee guida si configurano come una fonte di soft law caratterizzata da contenuti tecnici e assiologici, idonea a orientare l'interpretazione delle norme giuridiche esistenti e a fornire parametri operativi per la valutazione dell'adequatezza dei comportamenti degli attori economici rispetto agli standard internazionali di responsabilità algoritmica. Per la loro funzione integrativa e anticipatoria, tali linee guida si posizionano come una cornice interpretativa di crescente importanza, anche in ambiti in cui la normativa primaria, come nel caso del Patent Act, non prevede ancora

³¹⁴ OECD, *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, OECD Publishing, 2019, p. 7.

³¹⁵ Cabinet Office Japan, *Principles for a Human-Centric AI Society*, 2019, p. 2.

³¹⁶ Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, 2022, p. 4.

una disciplina esplicita in merito alla soggettività giuridica dei sistemi di intelligenza artificiale.³¹⁷ Le Linee Guida per la Governance dell'Intelligenza Artificiale sono elaborate su una struttura assiologica composta da sette principi, noti come AI 社会原則 (AI Shakai Gensoku, “principi per una società dell’intelligenza artificiale”), formulati nel 2019 dal Consiglio per la Scienza, la Tecnologia e l’Innovazione e successivamente adottati a livello ministeriale. Tali principi, espressamente indicati come “centrati sull’essere umano”, mirano a definire un quadro comune di valori per lo sviluppo di sistemi di intelligenza artificiale che siano al contempo innovativi e conformi all’ordinamento giuridico e costituzionale giapponese.³¹⁸ I principi in questione includono: (1) la centralità dell’essere umano (人間中心の原則), (2) la promozione dell’educazione e della alfabetizzazione in ambito di intelligenza artificiale, (3) la tutela della privacy, (4) la sicurezza dei sistemi, (5) la salvaguardia della concorrenza, (6) i principi di equità, trasparenza e responsabilità, e infine (7) la promozione dell’innovazione. Ciascun principio è concepito come fondamento etico-normativo per orientare il comportamento degli attori economici coinvolti nel ciclo di vita dell’intelligenza artificiale. L’aspetto di maggiore rilevanza dal punto di vista giuridico e sistemico è costituito dall’articolazione di tali principi in obiettivi operativi (行動目標) che ciascun attore deve perseguire in base al proprio ruolo, che può variare tra sviluppatore, operatore e fornitore di dati. Tali obiettivi includono, tra l’altro, la valutazione dei rischi ambientali e sociali correlati all’implementazione di sistemi di intelligenza artificiale, la definizione di obiettivi di governance a livello aziendale, come l’adozione di politiche, standard interni o principi di auditing, l’implementazione di sistemi di gestione dell’intelligenza artificiale finalizzati al monitoraggio continuo e alla gestione proattiva delle deviazioni rispetto ai valori dichiarati, nonché la rendicontazione pubblica non finanziaria delle pratiche di governance algoritmica.³¹⁹ Il documento, nella sua versione attualmente in vigore (v. 1. 1, gennaio 2022), enfatizza in particolare l’istituzione di un processo ciclico di valutazione del disallineamento (乖離評価, kairi hyōka) tra gli

³¹⁷ Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, 2022, p. 5.

³¹⁸ Cabinet Office Japan, *Principles for a Human-Centric AI Society*, 2019, p. 2.

³¹⁹ Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, 2022, p. 5.

obiettivi dichiarati e le pratiche effettive, promuovendo così una logica di conformità dinamica e adattativa, in linea con i paradigmi dell'agile governance.

In questa ottica, si raccomanda con fermezza l'adozione di strumenti volti a garantire la spiegabilità dei risultati (*explainability*), la tracciabilità delle decisioni algoritmiche, la responsabilizzazione delle figure apicali e la condivisione sistematica delle informazioni rilevanti con gli stakeholder, in particolare nei casi in cui i sistemi possano avere impatti significativi in termini di equità, accesso ai servizi pubblici o discriminazioni indirette.³²⁰ Particolarmente rilevante, ai fini della presente analisi, è il riferimento esplicito al problema della «opacità operativa» dei sistemi di intelligenza artificiale, noto anche come effetto black box. Questo fenomeno viene considerato un elemento critico che può compromettere la comprensibilità e la replicabilità dell'invenzione.

Le linee guida indicano che, qualora un'azienda non sia in grado di fornire una spiegazione adeguata sul funzionamento del sistema adottato, o qualora i parametri decisionali siano determinati in modo esclusivamente automatico e non comprensibile, si verifica una deviazione sistematica dalle finalità di trasparenza e responsabilità che deve essere riparata attraverso una revisione dei processi interni o, nei casi più estremi, attraverso l'abbandono dell'impiego del sistema stesso.³²¹ Tale approccio si dimostra fortemente compatibile, sotto l'aspetto giuridico, con l'interpretazione restrittiva dell'articolo 83 della Patent Act riguardante la sufficiente descrizione dell'invenzione, e fornisce un sostegno interpretativo alla prassi giapponese che esclude la brevettabilità di invenzioni non replicabili o indebitamente opache.³²² In tale contesto, le AI Governance Guidelines acquistano un significato che supera il loro contenuto di carattere puramente tecnico, inserendosi all'interno di un processo di trasformazione giuridica più ampio, orientato a rafforzare il ruolo della responsabilità sia individuale che collettiva nella gestione dei sistemi di intelligenza artificiale. Sebbene, come chiaramente indicato nel documento, queste non abbiano efficacia vincolante e non sostituiscano l'applicazione delle norme vigenti, il loro valore assiologico e metodologico è sufficientemente

³²⁰ Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, 2022, p. 6.

³²¹ Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, 2022, p. 8.

³²² Japan Patent Office, *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022, p. 13.

significativo da guidare l'interprete nella definizione dei criteri di liceità, correttezza e trasparenza nella gestione delle tecnologie algoritmiche, con particolare riferimento alla valutazione del rispetto dei requisiti sostanziali necessari per l'ottenimento della protezione brevettuale. Le linee guida giapponesi contribuiscono, in questo contesto, a delineare un modello di regolamentazione integrata, nel quale il diritto positivo e la soft law coesistono e si rinforzano reciprocamente. La necessità di garantire, in ogni fase del ciclo di vita dell'intelligenza artificiale, la riconducibilità soggettiva delle scelte progettuali, la tracciabilità dei dati utilizzati, la verificabilità dei risultati e la giustificabilità dei processi decisionali rappresenta un nucleo concettuale pienamente compatibile con i criteri che fondano il sistema brevetti, e, in particolare, con i requisiti relativi all'attività inventiva e alla sufficiente descrizione dell'invenzione.³²³

In relazione ai requisiti menzionati, le linee guida forniscono un parametro integrativo di notevole utilità per la valutazione dell'ammissibilità delle domande di brevetto che coinvolgono, sia in modo diretto che indiretto, l'impiego di intelligenze artificiali generative. La valorizzazione della trasparenza, dell'accountability e della spiegabilità, considerate come condizioni minime per garantire l'affidabilità dei sistemi algoritmici, è dunque funzionale ad escludere la brevettabilità di invenzioni tecniche che, sebbene innovative, non siano adeguatamente descritte o non possano essere oggettivamente attribuite a una volontà umana consapevole e debitamente documentata.

In conclusione, le Linee Guida per la Governance dell'IA si collocano all'interno di un contesto normativo giapponese che sebbene si basi su un'impostazione classica e antropocentrica della proprietà industriale, dimostra una significativa apertura verso modelli evolutivi di regolazione. Questi modelli sono in grado di rispondere con flessibilità, rigore e lungimiranza alle sfide derivanti dalla generazione automatica dell'innovazione. Le suddette linee guida lungi dall'essere un semplice manifesto etico costituiscono un elemento fondamentale di una governance tecnologica avanzata, destinata ad influenzare non solo le politiche industriali nazionali,

³²³ Y. KURATA, *AI-Generated Inventions and Patent Law: Challenges of Explainability*, in *Keio Journal of Law and Technology*, 2022, p. 17.

ma anche l'interpretazione giuridica delle normative brevettuali in un'ottica conforme ai principi di responsabilità, trasparenza e controllo umano.³²⁴

1.4 In che modo le differenze dei due sistemi impattano sulla realtà.

L'analisi teorica delle divergenze e convergenze tra l'ordinamento giuridico italiano e quello giapponese in materia di brevettabilità delle invenzioni sviluppate da sistemi di intelligenza artificiale offre un quadro concettualmente ricco e coerente. Affinché tale confronto possa considerarsi veramente esaustivo, è fondamentale affiancare all'analisi sistematica una riflessione sulle ricadute pratiche che le differenze tra i due sistemi generano nella realtà operativa. L'assetto normativo e amministrativo entro il quale si colloca il diritto brevettuale, infatti, non può essere compreso unicamente attraverso i testi normativi, ma richiede un esame anche della sua concreta attuazione, degli effetti sul comportamento degli operatori economici e giuridici, nonché del suo impatto sull'accesso alla tutela, sulla prevedibilità delle decisioni e sulla capacità del sistema di assorbire l'innovazione tecnologica in modo ordinato.³²⁵ A tal proposito, le divergenze tra i due ordinamenti non si limitano al piano formale o assiologico, ma hanno conseguenze tangibili sul modo in cui i soggetti coinvolti (imprese, inventori, consulenti, organismi di tutela) interagiscono con il sistema brevettuale. In particolare, emergono significative divergenze in termini di certezza del diritto, accessibilità alla protezione, strategia aziendale nella gestione dell'intelligenza artificiale e stabilità interpretativa. La scelta del Giappone di affiancare alla normativa brevettuale tradizionale uno strumento di soft law sistemico, come le AI Governance Guidelines, ha contribuito a delineare un modello normativo non solo più reattivo, ma anche maggiormente capace di prevenire i fenomeni di disallineamento tra innovazione tecnica e strumenti giuridici disponibili.³²⁶ Al contrario, la scarsità, nel contesto normativo italiano, di strumenti integrativi non vincolanti – quali codici di condotta, raccomandazioni istituzionali o linee guida interpretative in ambito brevettuale – provoca un vuoto in materia di

³²⁴ WIPO, *Revised Issues Paper on Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence*, World Intellectual Property Organization, 2021, p. 17.

³²⁵ A. MUSSO, *Intelligenza artificiale e proprietà industriale*, in *Rivista di diritto industriale*, Giuffrè, 2021, p. 219.

³²⁶ Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, Cabinet Secretariat, 2022, p. 4.

orientamento operativo, con conseguente incremento dell'incertezza applicativa, soprattutto per le imprese che si trovano a dover decidere come gestire gli output generati da sistemi di intelligenza artificiale nel processo di deposito brevettuale.³²⁷ Da tale situazione deriva una disparità sistemica: mentre il Giappone attraverso un ecosistema normativo più articolato e dinamico, è in grado di offrire criteri chiari per l'autovalutazione ex ante dell'invenzione, in Italia questa operazione è rimessa esclusivamente all'interpretazione dottrinale e alla prassi dell'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, che, allo stato attuale, non ha ancora formalizzato orientamenti univoci.³²⁸ Una prima, eclatante conseguenza delle differenze tra i due ordinamenti concerne l'accesso effettivo alla tutela brevettuale per i soggetti che utilizzano sistemi di intelligenza artificiale nei processi di invenzione. In Italia l'assenza di una disciplina specifica e di prassi ufficiali consolidate genera una condizione di elevata incertezza giuridica, che si traduce, per i potenziali depositanti, in un incremento dei costi di consulenza, in difficoltà di valutazione ex ante della brevettabilità di soluzioni tecniche frutto dell'IA e, in alcuni casi, nella rinuncia al percorso brevettuale a favore di forme alternative di protezione come il segreto industriale.³²⁹ Tale orientamento, sebbene comprensibile, risulta in contrasto con la finalità pubblicistica della disciplina brevettuale, la quale, come noto, è quella di incentivare la divulgazione delle informazioni tecniche attraverso la concessione di un diritto esclusivo temporaneo.³³⁰

Nel sistema giapponese, contrariamente a quanto avviene in altri contesti la presenza di linee guida amministrative dettagliate, supportate da una consolidata prassi adottata dall'Ufficio brevetti, consente agli operatori economici di valutare con maggiore certezza la conformità della propria invenzione ai requisiti di brevettabilità. Ciò vale anche nel caso in cui l'invenzione sia stata generata con l'ausilio, più o meno significativo, di sistemi intelligenti.³³¹ Le AI Governance Guidelines, sebbene non trattino direttamente il tema della brevettabilità, offrono strumenti concettuali e operativi per la documentazione dei processi creativi assistiti da

³²⁷ C. GALLI, *Le invenzioni industriali: profili evolutivi nel diritto comparato*, Giuffrè, 2021, p. 201.

³²⁸ V. DI CATALDO, A. VANZETTI, *Manuale di diritto industriale*, Giuffrè, 2021, p. 180.

³²⁹ A. PAVAN, *La tutela del know-how e il segreto industriale*, Cedam, 2020, p. 94.

³³⁰ G. SENA, *Diritto industriale. Brevetti, marchi, segni distintivi*, Giuffrè, 2012, p. 101.

³³¹ Japan Patent Office, *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022, p. 9.

intelligenza artificiale. In tal modo, contribuiscono a facilitare la dimostrazione, davanti al JPO, della riconducibilità dell'invenzione a un soggetto umano identificabile, nonché della sufficiente intelligibilità dei risultati ottenuti.³³² Questo approccio differente comporta conseguenze significative per le strategie aziendali di protezione dell'innovazione. Le imprese italiane operanti nel settore delle tecnologie emergenti manifestano una maggiore riluttanza nel depositare brevetti per invenzioni basate su intelligenza artificiale, specialmente nei casi in cui il contributo umano sia limitato alla configurazione iniziale del sistema. La difficoltà nel prevedere l'esito della procedura di brevetto, unitamente all'assenza di criteri di valutazione pubblici, inducono molte aziende, in particolare le piccole e medie imprese (PMI), a privilegiare soluzioni extragiuridiche o a rimandare indefinitamente la formalizzazione dei propri diritti.³³³

Nel contesto giapponese, la maggiore prevedibilità interpretativa e l'esistenza di un quadro di soft law a supporto della compliance ex ante inducono le imprese ad integrare sin dall'inizio la valutazione brevettuale nel proprio ciclo di innovazione, favorendo così un approccio trasparente e responsabile nella tutela dell'output generato dall'intelligenza artificiale.³³⁴ Questa impostazione si riflette anche nelle prassi documentali interne: numerose aziende giapponesi adottano sistemi di tracciamento dei contributi umani nei processi inventivi automatizzati, al fine di dimostrare, in fase di deposito, l'effettiva responsabilità soggettiva dell'invenzione in conformità ai criteri stabiliti dalla Patent Act.

Un ulteriore aspetto di differenziazione tra i due ordinamenti concerne il diverso grado di accessibilità e comprensibilità del sistema brevettuale per i soggetti minori in particolare, per le piccole e medie imprese, i laboratori di ricerca indipendenti e gli attori non specializzati. In Italia la mancanza di uno strumento pubblico di orientamento sul trattamento delle invenzioni basate su intelligenza artificiale genera una disuguaglianza conoscitiva strutturale tra le grandi imprese – dotate di risorse legali interne e consulenti esperti – e i soggetti meno strutturati, i quali non dispongono di strumenti adeguati per interpretare la compatibilità tra i propri

³³² Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, Cabinet Secretariat, 2022, p. 8.

³³³ S. SCALZINI, *Segreto industriale e nuove tecnologie*, Cedam, 2020, p. 117.

³³⁴ T. OKAMOTO, *Legal Design for AI-Generated Inventions in Japan*, in *Waseda Law Review*, 2021, p. 31.

sviluppi tecnologici e la normativa brevettuale vigente.³³⁵ Di conseguenza, si verifica un accesso diseguale al diritto e un indebolimento della funzione incentivante del brevetto, che, in teoria, dovrebbe essere neutra rispetto alla dimensione e alle capacità strategiche del titolare. Nel contesto giapponese, l'adozione delle Linee Guida per la Governance dell'Intelligenza Artificiale e la loro diffusione attraverso manuali applicativi, strumenti di autovalutazione e casi studio settoriali hanno facilitato una democratizzazione dell'accesso alla conformità normativa, promuovendo così l'inclusione anche di soggetti minori nel circuito brevettuale.³³⁶ Le linee guida, oltre a fornire standard, delineano modalità di documentazione e reporting che permettono anche alle PMI di strutturare il proprio processo di valutazione brevettuale in modo coerente con le aspettative interpretative dell'Ufficio Brevetti giapponese.³³⁷ Questo approccio contribuisce a ridurre il rischio di esclusione o auto-esclusione derivante dall'incertezza normativa. Allo stesso modo, si registrano differenze significative in relazione alla stabilità interpretativa e all'omogeneità della prassi decisionale. In Italia, al momento attuale, non si osservano interventi giurisprudenziali o amministrativi consolidati in materia di invenzioni generate o assistite da intelligenza artificiale. Le decisioni dell'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM) non vengono sistematicamente pubblicate né rivestono un valore guida per gli operatori, e si riscontra l'assenza di un corpus strutturato di pratiche ricorrenti. Tale mancanza di giurisprudenza e di prassi consolidate generano un clima di incertezza che incide negativamente sulla protezione dell'innovazione tecnologica, in particolare nel settore delle intelligenze artificiali generative.³³⁸ Nel sistema giapponese, il coordinamento instaurato tra il JPO e le linee guida ministeriali ha consentito la creazione di un corpus prasseologico caratterizzato da coerenza, accessibilità pubblica e aggiornamenti costanti. Anche in assenza di modifiche legislative, questo sistema ibrido di soft law e interpretazione amministrativa contribuisce a mitigare il rischio di divergenze interpretative, fornendo un grado di prevedibilità che risulta utile nel garantire la stabilità delle decisioni e la legittimità

³³⁵ E. AREZZO, *Proprietà intellettuale e innovazione tecnologica*, Il Mulino, 2021, p. 143.

³³⁶ Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, Cabinet Secretariat, 2022, p. 11.

³³⁷ Cabinet Office Japan, *Best Practices and Tools for AI Governance Implementation*, 2022, p. 6.

³³⁸ A. MUSSO, *Diritto industriale e intelligenza artificiale: riflessioni sull'assenza di giurisprudenza*, in *Rivista di diritto industriale*, 2023, p. 219.

dell'intero sistema.³³⁹ Alla luce degli elementi finora analizzati, risulta evidente che le differenze tra il sistema giuridico italiano e quello giapponese in materia di brevetti e intelligenza artificiale non si limitano a divergenze di tipo teorico o normativo, ma si riflettono direttamente sulla praticabilità della tutela, sull'equità nell'accesso al sistema, sulla stabilità applicativa delle norme e sull'efficacia complessiva della protezione giuridica dell'innovazione algoritmica.³⁴⁰ In particolare, l'ordinamento giapponese, pur mantenendo una struttura antropocentrica simile a quella italiana, ha dimostrato di saper anticipare le criticità applicative derivanti dall'inserimento massivo dell'intelligenza artificiale nei processi inventivi. Esso ha predisposto un quadro di riferimento integrato che combina diritto positivo, prassi amministrativa e strumenti di soft law orientati a garantire responsabilità, trasparenza e tracciabilità.³⁴¹ Le Linee Guida per la Governance dell'Intelligenza Artificiale, in questa prospettiva, non si limitano a costituire un codice etico, ma si configurano come un dispositivo sistemico capace di integrare il diritto brevettuale, offrendo strumenti operativi per la gestione del rischio giuridico connesso all'intelligenza artificiale, in modo proporzionato alla dimensione dell'operatore coinvolto.³⁴²

Al contrario, l'ordinamento italiano appare eventualmente ancora privo di una riflessione istituzionalizzata sul piano applicativo, in cui la funzione regolativa è interamente affidata all'interpretazione dottrinale e, in parte, all'eterointegrazione con le prassi dell'EPO. Tale assenza produce effetti sistemici di rilevante portata, tra cui: la rinuncia da parte di numerosi attori economici al deposito brevettuale; l'adozione di strategie di protezione opache o informali; l'incremento dei costi di accesso al diritto; e un generale senso di aleatorietà riguardo all'efficacia del sistema brevettuale nell'ambito dell'innovazione tecnologica avanzata.³⁴³ Alla luce di tali considerazioni, risulta evidente la necessità, per l'ordinamento giuridico italiano, di avviare un processo graduale di evoluzione normativa e regolamentare, guidato da principi di chiarezza, proporzionalità e sostenibilità giuridica. In

³³⁹ Japan Patent Office, *Annual Report on IP Strategy and Guidelines Integration*, JPO, 2023, p. 7.

³⁴⁰ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 8.

³⁴¹ Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, Cabinet Secretariat, 2022, p. 6.

³⁴² WIPO, *Revised Issues Paper on Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence*, World Intellectual Property Organization, 2021, p. 17.

³⁴³ A. MUSSO, *Profili sistemici del diritto brevettuale tra incertezza e automazione*, in *Rivista di diritto industriale*, 2024, p. 248.

assenza di necessità di riforme radicali, sarebbe già possibile fin da oggi introdurre strumenti di indirizzo non vincolanti, quali linee guida interpretative elaborate dall'UIBM, codici di condotta settoriali promossi in collaborazione con gli attori industriali, oppure documenti programmatici ministeriali ispirati all'esperienza giapponese.³⁴⁴ Tali interventi, se adeguatamente strutturati, potrebbero contribuire a restituire al sistema brevettuale italiano la sua piena funzione di incentivo e riequilibrio, garantendo condizioni di maggiore prevedibilità, accesso e giustizia tecnologica anche nei contesti più avanzati, come quelli connessi all'uso dell'intelligenza artificiale generativa.³⁴⁵

2. Problematiche della brevettabilità delle soluzioni create da IA

2.1 L'identificazione dell'inventore: l'IA può essere riconosciuta come tale?

L'incremento nell'impiego di sistemi di intelligenza artificiale nei processi di ricerca e sviluppo ha sollevato una delle questioni più dibattute e controverse nel contesto del diritto dei brevetti contemporaneo: quella relativa all'identificazione dell'inventore nei casi in cui la fase ideativa o addirittura generativa dell'invenzione venga svolta, in tutto o in parte, da un sistema di intelligenza artificiale. Tale problematica non è di mera rilevanza teorica, bensì incide in modo diretto sull'accesso alla protezione brevettuale, considerato che la qualità soggettiva dell'inventore rappresenta un presupposto essenziale per la validità della domanda di brevetto sia in virtù della normativa nazionale (articoli 63 e 64 del Codice della proprietà industriale),³⁴⁶ sia in base a quella sovranazionale (articolo 81 della Convenzione sul brevetto europeo).³⁴⁷ In tutti gli ordinamenti esaminati, e in particolare in quello italiano ed europeo, persiste una concezione antropocentrica del diritto brevettuale, la quale subordina il riconoscimento del diritto esclusivo all'intervento creativo di un soggetto umano identificabile. Tale impostazione, ampiamente suffragata dalla giurisprudenza e dalla prassi degli uffici brevetti (EPO, USPTO, UKIPO), ha trovato chiara espressione nel noto caso DABUS, in cui è stata negata

³⁴⁴ E. FLORIDIA, *Soft law, standard e autoregolazione nelle tecnologie emergenti*, in *Contratto e impresa*, Giappichelli, 2022, p. 78.

³⁴⁵ OECD, *AI and the Future of Innovation Regulation*, OECD Publishing, 2023, p. 25.

³⁴⁶ Codice della proprietà industriale, artt. 63 e 64.

³⁴⁷ Convenzione sul brevetto europeo, art. 81.

la possibilità di riconoscere la qualità di inventore a un sistema algoritmico autonomo, in assenza di un essere umano che possa essere considerato titolare della capacità creativa o responsabile dell'atto inventivo.³⁴⁸ La dottrina ha ampiamente esaminato la portata e le conseguenze di tale orientamento. Una parte degli studiosi, partendo da posizioni fortemente ancorate alla struttura tradizionale del sistema, mette in evidenza l'incompatibilità strutturale tra l'intelligenza artificiale e la nozione giuridica di inventore, poiché quest'ultima presuppone elementi quali volontà, responsabilità e capacità di rappresentanza, i quali non possono essere attribuiti a entità prive di personalità giuridica e di coscienza.³⁴⁹ In questa prospettiva, l'intelligenza artificiale, per quanto sofisticata, non sarebbe ontologicamente in grado di «inventare» in senso giuridico, limitandosi piuttosto a generare risultati elaborativi suscettibili di essere utilizzati dall'essere umano nell'atto di invenzione. Al contrario, altri autori, pur condividendo le attuali limitazioni giuridiche, riconoscono che l'evoluzione dei sistemi generativi, il ruolo marginale in alcuni casi dell'apporto umano e la crescente imprevedibilità degli output pongono una sfida concettuale alla tenuta della concezione antropocentrica. Secondo tale impostazione, l'esclusione radicale dell'intelligenza artificiale dal novero degli inventori potrebbe determinare, nel lungo periodo, una frizione tra diritto e realtà tecnologica, con la conseguente perdita di capacità regolativa da parte dell'istituto brevettuale.³⁵⁰ La questione relativa al potenziale riconoscimento dell'intelligenza artificiale in qualità di inventore richiede, in primo luogo, applicando principi di logica giuridica, un chiarimento dei presupposti giuridici che disciplinano la nozione di 'inventore' all'interno dell'attuale sistema brevettuale. In tutti gli ordinamenti giuridici considerati, la figura dell'inventore è storicamente associata a un soggetto dotato di capacità giuridica, di creatività e, in particolare, di responsabilità per l'atto inventivo. Si tratta, quindi, di un costrutto giuridico che non si limita a identificare colui che materialmente produce una soluzione tecnica innovativa, ma abbraccia chi ne è l'ideatore e il titolare morale, oltretutto giuridico. La designazione dell'inventore, infatti, non riveste una mera funzione descrittiva, ma implica una serie di

³⁴⁸ European Patent Office, *Decision J 8/20 on the DABUS Applications*, EPO, 2021, p. 7.

³⁴⁹ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 72.

³⁵⁰ N. LUCCHI, *Intelligenza artificiale, creatività e brevetti: sfide attuali e prospettive pro futuro*, in *DPCE online*, 2022, p. 287.

conseguenze giuridiche, tra cui la titolarità originaria del diritto al brevetto, il diritto morale alla menzione e la possibilità di trasferire i diritti patrimoniali derivanti dall'invenzione.³⁵¹

Alla luce di tali considerazioni, si può ipotizzare che l'intelligenza artificiale, in quanto entità priva di personalità giuridica, non possa rivestire il ruolo di inventore, né in senso formale né in senso sostanziale. Essa non possiede la capacità di formare una volontà, di assumere obblighi o di essere titolare di diritti e doveri. Anche nelle circostanze in cui un sistema algoritmico sia in grado di generare, in modo parzialmente autonomo, una soluzione tecnica che possa astrattamente essere brevettata, ciò non implica automaticamente il riconoscimento della soggettività giuridica del processo generativo. Il requisito della «*conception*», inteso come atto mentale determinato e consapevole da parte di un soggetto umano, continua a rappresentare il fulcro imprescindibile della struttura soggettiva dell'invenzione.³⁵² Tale principio è ulteriormente avvalorato dalla giurisprudenza statunitense e britannica, come dimostrato nei casi *Thaler v. USPTO* e *Thaler v. UKIPO*, che hanno escluso la possibilità di qualificare un sistema di intelligenza artificiale come inventore proprio a causa dell'assenza di un atto di «concepimento» riconducibile a un individuo umano concretamente identificabile.³⁵³ L'esito concorde dei principali uffici brevetti internazionali (EPO, USPTO, UKIPO) riguardo alla nota questione DABUS evidenzia ulteriormente l'importanza di tale requisito. Le decisioni emesse tra il 2020 e il 2021, la cui validità è stata confermata anche in sede di ricorso presso l'EPO, si fondano sull'affermazione del principio di human inventorship, considerato parte integrante e non derogabile dell'attuale struttura brevettuale europea.³⁵⁴ La designazione di un soggetto non umano come inventore è stata giudicata inammissibile, sia per la non conformità alla lettera della norma (art. 81 EPC e art. 60(1) EPC), sia per la sua incompatibilità con la ratio sistematica della disciplina, orientata alla promozione dell'attività creativa umana attraverso l'attribuzione di un diritto soggettivo esclusivo e temporaneo. Anche nei rari casi in cui un

³⁵¹ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 12.

³⁵² Japan Patent Office, *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022, p. 13.

³⁵³ USPTO, *Thaler v. Commissioner of Patents*, 2022, p. 3; UKIPO, *Thaler v. Comptroller General of Patents*, 2021.

³⁵⁴ European Patent Office, *Decision J 8/20 on the DABUS Applications*, EPO, 2021, p. 7.

sistema di intelligenza artificiale è stato formalmente riconosciuto come inventore – come nelle decisioni emesse dal South African Patent Office e dalla Corte federale australiana (successivamente annullata in appello) – tale riconoscimento non ha avuto conseguenze sistemiche significative, poiché è stato adottato in ordinamenti privi di controlli sostanziali sulle dichiarazioni incluse nella domanda di brevetto, ovvero in assenza di vincoli relativi al principio della personalità giuridica dell'inventore.³⁵⁵ Attualmente, l'attribuzione diretta della qualifica di inventore a un sistema di intelligenza artificiale risulta giuridicamente inammissibile. Il dibattito, tuttavia, si è progressivamente orientato verso la possibilità di ridefinire i criteri soggettivi dell'inventore, al fine di adattarli al mutato contesto tecnologico, senza compromettere i presupposti fondamentali del sistema brevettuale. In particolare, è emersa l'ipotesi di riconoscere come inventore il soggetto umano che ha predisposto, configurato o istruito il sistema di intelligenza artificiale, attribuendo a quest'ultimo la titolarità in virtù della sua attività di direzione e sorveglianza del processo generativo.³⁵⁶ In tale prospettiva, l'intelligenza artificiale verrebbe assimilata a uno strumento tecnico avanzato, sebbene dotato di autonomia operativa, il cui impiego deve comunque rientrare all'interno di un processo inventivo controllato e responsabilizzato da parte dell'essere umano. Questa soluzione, definibile come approccio funzionalista alla soggettività inventiva, si propone di mantenere il sistema ancorato al paradigma della persona fisica, introducendo al contempo una flessibilità interpretativa nella ricostruzione dell'apporto umano. Tale approccio valorizza non solo l'atto creativo in senso stretto, ma anche le attività di progettazione, supervisione e finalizzazione del risultato. A tal fine, si suggerisce di distinguere tra 'invenzioni assistite', in cui l'intelligenza artificiale viene impiegata come strumento di supporto, e 'invenzioni generate', nelle quali l'output dell'intelligenza artificiale rappresenta l'elemento sostanziale dell'invenzione stessa. In entrambi i casi, tuttavia, risulta necessario identificare un soggetto umano che, a diverso titolo,

³⁵⁵ Federal Court of Australia, *Thaler v Commissioner of Patents* [2021] FCA 879, annullata da [2022] FCAFC 62, p. 9.

³⁵⁶ T. OKAMOTO, *Legal Design for AI-Generated Inventions in Japan*, in *Waseda Law Review*, 2021, p. 31.

possa essere considerato il punto di imputazione del processo inventivo.³⁵⁷ Un'altra soluzione teorica, che al momento non è stata adottata nella prassi degli uffici brevetti, consiste nell'attribuzione della titolarità del diritto a soggetti terzi che siano connessi all'intelligenza artificiale (IA), come il proprietario del sistema, l'utilizzatore dello stesso o il titolare del dataset di addestramento. Tale prospettiva, tuttavia, presenta significative criticità sistemiche, poiché introduce un meccanismo di imputazione privo di un nesso diretto con l'attività inventiva, ponendosi potenzialmente in contrasto con il principio di personalità dell'inventore e con la funzione meritoria su cui si fonda la tutela brevettuale.³⁵⁸ Attribuire il diritto di esclusiva a un soggetto unicamente in virtù della sua condizione di possessore o utilizzatore di un sistema di intelligenza artificiale rischierebbe di trasformare il brevetto da strumento di incentivazione dell'ingegno a privativa commerciale derivante dalla proprietà di infrastrutture tecnologiche, con effetti potenzialmente distorsivi sul piano concorrenziale e sull'equità di accesso alla tutela. Infine, è imprescindibile considerare il rischio che un irrigidimento eccessivo della nozione di inventore, privo di meccanismi di adattamento, possa generare una frattura tra l'innovazione tecnologica e la capacità regolativa del sistema brevettuale. Qualora le invenzioni originate da processi automatizzati complessi, pur soddisfacendo i requisiti oggettivi di brevettabilità, rimangano prive di tutela a causa dell'assenza di un inventore umano formalmente riconosciuto, si assisterà a un'erosione progressiva della funzione del brevetto, il quale non riuscirà più a costituire uno strumento efficace per la promozione e la diffusione del progresso tecnico.³⁵⁹ In tale contesto, la sfida per il diritto brevettuale contemporaneo consiste nel conciliare il paradigma soggettivo della titolarità con la complessità dei processi inventivi algoritmici, ricercando soluzioni normative e interpretative in grado di preservare la coerenza del sistema senza compromettere la tutela dell'innovazione. Qualsiasi riforma o adeguamento, tuttavia, non potrà prescindere dal mantenimento di un principio di imputazione umana, interpretato come garanzia di responsabilità, trasparenza e

³⁵⁷ Y. KURATA, *AI-Generated Inventions and Patent Law: Challenges of Explainability*, in *Keio Journal of Law and Technology*, 2022, p. 17.

³⁵⁸ A. MUSSO, *Profili sistemici del diritto brevettuale tra incertezza e automazione*, in *Rivista di diritto industriale*, 2024, p. 248.

³⁵⁹ OECD, *AI and the Future of Innovation Regulation*, OECD Publishing, 2023, p. 25.

tracciabilità dell'invenzione, valori che restano fondamentali in un sistema che attribuisce al brevetto una funzione non solo economica, ma anche istituzionale e sociale.³⁶⁰

2.2 *La mancanza di contributo umano diretto: come definire l'attività inventiva?*

Nel contesto attuale del sistema brevettuale, la valutazione dell'attività inventiva, comunemente nota come «*inventive step*», costituisce uno dei requisiti fondamentali per il riconoscimento della brevettabilità, insieme alla novità e all'applicabilità industriale. La finalità di tale requisito è quella di garantire che soltanto le soluzioni tecniche che superano la mera ovvietà per un tecnico esperto del settore possano essere oggetto di tutela, contribuendo così a mantenere un equilibrio tra l'incentivazione all'innovazione e la protezione della concorrenza.³⁶¹ Tradizionalmente, la valutazione dell'attività inventiva si basa sul confronto tra lo stato dell'arte esistente e l'invenzione proposta, considerando le conoscenze e le capacità abituali attribuite alla figura del tecnico medio del settore.³⁶² L'emergere di soluzioni tecniche sviluppate da sistemi di intelligenza artificiale, privi di un intervento umano diretto, tuttavia, ha sollevato interrogativi significativi riguardo alla validità del suddetto criterio: è ancora possibile valutare l'attività inventiva in assenza di un contributo intellettuale umano consapevole? In che modo, inoltre, è possibile riconoscere la “non ovvietà” di una soluzione generata automaticamente da un sistema capace di elaborare miliardi di informazioni in maniera inferenziale e statisticamente ottimizzata?³⁶³ In tale contesto, il rischio si presenta in una duplice dimensione.

Da un lato, vi è la possibilità di accettare la brevettabilità di soluzioni che, se analizzate da una prospettiva umana, risultano non ovvie, mentre per l'intelligenza artificiale rappresentano una mera esecuzione algoritmica prevedibile.

Dall'altro lato, si corre il rischio di respingere una domanda di brevetto per mancanza di attività inventiva, poiché l'intero processo è stato realizzato da una

³⁶⁰ WIPO, *Revised Issues Paper on Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence*, World Intellectual Property Organization, 2021, p. 17.

³⁶¹ G. SENA, *Diritto industriale. Brevetti, marchi, segni distintivi*, Giuffrè, 2012, p. 101.

³⁶² V. DI CATALDO, A. VANZETTI, *Manuale di diritto industriale*, Giuffrè, 2021, p. 180.

³⁶³ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 105.

macchina, ignorando l'originalità sostanziale del risultato rispetto allo stato della tecnica, soltanto in virtù dell'assenza di un «atto creativo» umano, formalmente riconoscibile.

Il caso DABUS ha reso manifesta tale tensione: le domande di brevetto sono state rigettate non solo per il fatto che l'intelligenza artificiale era indicata come inventore, ma anche perché il prodotto finale non era accompagnato da una dimostrazione di attività inventiva riconducibile a un soggetto umano, evidenziando così un vuoto valutativo tra il processo e il risultato.³⁶⁴ Anche nei contesti più avanzati, come quelli del dibattito all'interno dell'OMPI e dell'OCSE, emerge la necessità di riflettere sul fatto che l'attività inventiva non può più essere considerata esclusivamente una prerogativa della volontà umana, ma dovrebbe prendere in considerazione la complessità generativa e l'originalità oggettiva del risultato, indipendentemente dal contributo umano esplicito.³⁶⁵ Nel contesto tradizionale del diritto brevettuale, la valutazione sull'attività inventiva si basa sulla figura del tecnico esperto del settore, concepita come un costrutto giuridico ipotetico. Questo rappresenta un operatore dotato di competenze medie nel campo tecnico in questione, privo però di capacità inventive particolari. Tale parametro, che si conforma a una logica di ragionevolezza e prevedibilità, viene utilizzato per determinare se l'invenzione avrebbe potuto essere derivata in modo evidente dallo stato dell'arte disponibile. L'introduzione dell'intelligenza artificiale nei processi di ideazione tecnica ha messo, tuttavia, in discussione la validità concettuale di questa figura, rendendo necessaria una riflessione sull'adeguatezza del tecnico medio come parametro di valutazione in contesti in cui l'invenzione è generata da sistemi algoritmici privi di esperienza, ma dotati di capacità combinatorie superiori a quelle umane.³⁶⁶ In Giappone, sia in ambito dottrinale che istituzionale, si è avviata una discussione riguardo alla possibilità di introdurre un nuovo criterio, definito come «tecnico aumentato», il quale rappresenta un soggetto capace di avvalersi di strumenti

³⁶⁴ European Patent Office, *Decision J 8/20 on the DABUS Applications*, EPO, 2021, p. 9.

³⁶⁵ WIPO, *Revised Issues Paper on Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence*, World Intellectual Property Organization, 2021, p. 17.

³⁶⁶ N. ARAI, *Technological Augmentation of Inventors and Patent Standards*, in *Keio Law Journal*, 2022, p. 41.

avanzati di calcolo e intelligenza artificiale.³⁶⁷ Tale proposta mira a riflettere più accuratamente la realtà industriale e a prevenire che soluzioni generabili automaticamente vengano erroneamente considerate non ovvie. La presente proposta, sebbene attualmente minoritaria e priva di un adeguato recepimento normativo, ha l'obiettivo di prevenire una distorsione del requisito di attività inventiva, la quale potrebbe subire un indebolimento nel contesto in cui la capacità di «immaginare combinazioni tecniche» è stata trasferita alle macchine. La difficoltà risiede nel fatto che il tecnico medio, come definito nell'attuale panorama, non è dotato di intelligenza artificiale e, di conseguenza, potrebbe considerare non ovvio un risultato che, al contrario, risulterebbe immediato per un sistema generativo avanzato. Le implicazioni di un eventuale adeguamento del parametro di valutazione sono di notevole rilevanza. Da un lato, una revisione orientata al «tecnico aumentato» comporterebbe un innalzamento della soglia di brevettabilità, con la conseguente rischio di escludere una parte considerevole delle invenzioni originate da contesti automatizzati.³⁶⁸ Dall'altro lato, il mantenimento della figura tradizionale del tecnico medio umano rischia di generare una sovrabbondanza di brevetti per invenzioni che non sono il risultato di un vero sforzo inventivo, ma piuttosto di una mera esplorazione algoritmica di un ampio spazio di soluzioni. In entrambi i casi, la tensione tra il parametro giuridico e la realtà tecnologica sollecita una riflessione sistematica, che consideri l'importanza di preservare la coerenza della funzione selettiva del brevetto, assicurando al contempo che essa non si trasformi in uno strumento di protezione per output banali, realizzati in assenza di un effettivo merito inventivo.³⁶⁹ Alla luce delle considerazioni sopra esposte, risulta evidente che la questione relativa alla definizione dell'attività inventiva, in assenza di un contributo umano diretto, non può essere affrontata unicamente sul piano tecnico, ma richiede una revisione complessiva del paradigma valutativo.

Se da un lato è chiaro che l'intelligenza artificiale modifica profondamente il modo in cui vengono concepite e sviluppate le invenzioni, dall'altro lato, il diritto non

³⁶⁷ T. OKAMOTO, *Legal Design for AI-Generated Inventions in Japan*, in *Waseda Law Review*, 2021, p. 31.

³⁶⁸ OECD, *AI and the Future of Innovation Regulation*, OECD Publishing, 2023, p. 25.

³⁶⁹ E. FLORIDIA, *Soft law, standard e autoregolazione nelle tecnologie emergenti*, in *Contratto e impresa*, Giappichelli, 2022, p. 78.

può rinunciare alla propria funzione selettiva e ordinatrice, a rischio di trasformare il brevetto in un semplice strumento di registrazione di output generati automaticamente, indipendentemente dal loro reale valore inventivo.³⁷⁰

Nel presente contesto, l'attività inventiva potrà essere reinterpretata non più unicamente come manifestazione di uno sforzo intellettuale umano, bensì come risultato di un processo tecnico- organizzativo guidato dall'uomo, che unisce capacità progettuale, controllo metodico e finalizzazione del risultato.³⁷¹ In questa prospettiva, il merito inventivo può essere dedotto anche dalla capacità dell'utilizzatore di intelligenza artificiale di orientare e selezionare l'output generato, a condizione che tale intervento risulti dimostrabile, documentato e verificabile secondo criteri oggettivi. Una simile impostazione consentirebbe di mantenere il principio di imputazione soggettiva, attualmente imprescindibile sul piano giuridico, evitando al contempo una compressione artificiosa dell'innovazione algoritmica.

A tal riguardo, potrebbe risultare opportuno affiancare al requisito dell'attività inventiva una valutazione incrementale, basata sulla funzione risolutiva dell'invenzione rispetto a un problema tecnico, piuttosto che sulla mera originalità rispetto allo stato dell'arte, superando così la centralità assoluta del concetto di “non ovvietà” nella sua formulazione classica.³⁷² Tale evoluzione non richiede necessariamente una riforma normativa immediata, ma può essere perseguita mediante l'adozione di linee guida interpretative, criteri di valutazione amministrativa flessibili e meccanismi di autovalutazione ex ante da parte dei richiedenti, ispirandosi al modello già sperimentato in Giappone.³⁷³ In questo modo, il sistema brevettuale potrebbe mantenere la propria coerenza storica e la propria funzione incentivante, pur riconoscendo le trasformazioni strutturali imposte dall'intelligenza artificiale nei processi di generazione dell'innovazione tecnica.³⁷⁴

³⁷⁰ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 116.

³⁷¹ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 18.

³⁷² F. MACCHIAROLA, *Brevetti e innovazione tecnologica*, Jovene, 2019, p. 133.

³⁷³ Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, Cabinet Secretariat, 2022, p. 6.

³⁷⁴ WIPO, *Revised Issues Paper on Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence*, World Intellectual Property Organization, 2021, p. 17.

2.3 Trasparenza degli algoritmi e descrizione dell'invenzione

Il requisito della sufficiente descrizione dell'invenzione rappresenta uno degli elementi fondamentali della disciplina brevettuale, costituendo il presupposto tecnico-giuridico per la concessione del diritto esclusivo.

Tale requisito è previsto nell'ordinamento italiano all'articolo 51 del Codice della Proprietà Industriale,³⁷⁵ il quale stabilisce che la domanda di brevetto debba contenere «una descrizione chiara e completa dell'invenzione», in modo tale da consentire a una persona esperta del settore di realizzarla. In contesti sovranazionali, la medesima regola è sancita all'articolo 83 della Convenzione sul brevetto europeo e all'articolo 83 della Legge sui brevetti giapponese,³⁷⁶ configurandosi come una clausola generale di intelligibilità tecnica finalizzata alla replicabilità dell'invenzione e alla trasparenza informativa.

La ratio di tale previsione è duplice: da un lato, essa garantisce che l'invenzione sia comunicata in maniera comprensibile e verificabile, evitando pretese basate su descrizioni vaghe o incomplete; dall'altro lato, assicura che il brevetto adempia alla sua funzione pubblicistica, sostenendo la diffusione della conoscenza tecnica attraverso la pubblicazione della domanda e della concessione. In questo senso, la sufficiente descrizione si configura come una controprestazione necessaria per la concessione del diritto esclusivo, all'interno di un sistema che attribuisce tutela non in base all'idea in sé, ma sulla base della sua adeguata comunicazione al pubblico e alla comunità tecnica.³⁷⁷ L'applicazione di tale requisito al contesto delle invenzioni generate o assistite dall'intelligenza artificiale solleva, tuttavia, criticità rilevanti, legate alla natura opaca di numerosi sistemi algoritmici, in particolare quelli fondati su modelli di apprendimento profondo (deep learning).

Tali sistemi, per loro intrinseca caratteristica, non permettono una piena tracciabilità del processo generativo, né una spiegazione retrospettiva del risultato ottenuto, se non in termini probabilistici o induttivi. Questo fenomeno, conosciuto come «*effetto black box*», compromette la possibilità per il tecnico del settore di

³⁷⁵ Codice della proprietà industriale, art. 51.

³⁷⁶ Convenzione sul brevetto europeo, art. 83; Patent Act Japan, art. 83.

³⁷⁷ G. SENA, *Diritto industriale. Brevetti, marchi, segni distintivi*, Giuffrè, 2012, p. 122.

comprendere il funzionamento dell'invenzione o, nei casi più estremi, persino la sua origine funzionale.³⁷⁸

Alla luce delle considerazioni esposte si pone il problema se un output tecnico generato da un sistema di intelligenza artificiale opaco possa essere validamente brevettato, qualora il richiedente non sia in grado di fornire una spiegazione che risulti adeguata rispetto al suo funzionamento. In altre parole, la questione non verte soltanto sulla novità o sull'attività inventiva dell'invenzione ma anche sulla sua intelligibilità secondo i requisiti stabiliti dalla normativa vigente.³⁷⁹ In tale contesto, la trasparenza dell'algoritmo – ovvero la documentazione delle modalità di interazione tra il sistema e l'utente – diviene un elemento fondamentale per determinare la validità della protezione richiesta. L'opacità algoritmica derivante dall'effetto «black box» rappresenta una minaccia concreta per la funzione epistemica del brevetto. Quando il processo inventivo è mediato da un sistema di intelligenza artificiale il cui funzionamento interno risulta incomprensibile anche per il medesimo progettista, diviene arduo, se non impossibile, fornire una descrizione chiara e completa dell'invenzione, come prescritto dalle normative internazionali.³⁸⁰ Il rischio si articola in due ambiti: da un lato, la concessione di diritti esclusivi su soluzioni tecniche la cui riproducibilità non è garantita; dall'altro, l'inevitabile instabilità della tutela, che può essere revocata in sede giudiziale o amministrativa a causa della violazione del requisito di sufficiente descrizione.³⁸¹ Nel contesto giapponese, tale criticità è stata riconosciuta con particolare chiarezza nelle AI Governance Guidelines, nelle quali si afferma che l'incapacità dell'azienda di spiegare il funzionamento del sistema di intelligenza artificiale impiegato costituisce una deviazione sistemica dai principi di trasparenza e responsabilità,³⁸² tale da giustificare l'abbandono del sistema o la revisione del processo decisionale. Questo approccio è stato altresì recepito in sede brevettuale: l'Ufficio Brevetti Giapponese, nelle sue Guidelines per la Revisione, sottolinea l'importanza di fornire, nel caso di intelligenza artificiale,

³⁷⁸ WIPO, *Revised Issues Paper on Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence*, World Intellectual Property Organization, 2021, p. 20.

³⁷⁹ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 129.

³⁸⁰ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 18.

³⁸¹ A. MUSSO, *Profili sistemici del diritto brevettuale tra incertezza e automazione*, in *Rivista di diritto industriale*, 2024, p. 248.

³⁸² Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, Cabinet Secretariat, 2022, p. 6

informazioni comprensibili riguardanti la struttura del modello, i dati utilizzati e le condizioni d'uso,³⁸³ affinché l'esperto del settore possa effettivamente comprendere e riprodurre l'invenzione. L'approccio europeo, sebbene meno esplicito, si è allineato alla medesima esigenza sostanziale. Nel caso DABUS, oltre alla questione relativa alla soggettività dell'inventore, è emerso il problema dell'insufficienza della descrizione del processo generativo, elemento che ha contribuito a rafforzare la conclusione di inammissibilità della domanda. In maniera analoga, la giurisprudenza tedesca e britannica ha manifestato un'attenzione crescente verso il principio di spiegabilità, inteso non solo come un requisito tecnico, ma come una garanzia funzionale di trasparenza e legalità della protezione concessa.³⁸⁴

In virtù di tali orientamenti, risulta sempre più evidente che la trasparenza algoritmica non rappresenti un mero valore etico, ma una condizione essenziale di validità della tutela brevettuale. In questo contesto, la spiegabilità dell'invenzione emerge quale elemento necessario non solo per il tecnico del settore, ma anche per l'autorità concedente, per il pubblico e per i concorrenti. Di fatto, un'invenzione priva di chiarezza compromette il principio stesso di equilibrio tra esclusiva e divulgazione, su cui si fonda l'istituto del brevetto. Alla luce delle considerazioni precedentemente esposte, appare evidente che la questione relativa alla sufficiente descrizione dell'invenzione, in presenza di sistemi di intelligenza artificiale opachi, non possa essere risolta mediante un'interpretazione meccanica delle normative vigenti. Essa richiede piuttosto un ripensamento della funzione stessa del requisito descrittivo nel contesto della generazione automatica dell'innovazione. Effettivamente, se la descrizione ha la funzione di garantire la diffusione della conoscenza tecnica, la riproducibilità da parte di terzi e la legittimità della tutela esclusiva, tale funzione viene meno nel momento in cui l'invenzione si manifesta come un prodotto che risulta incomprensibile e non spiegabile neppure dallo stesso richiedente.³⁸⁵

In questo contesto, si rende necessaria una rivalutazione interpretativa del requisito di sufficiente descrizione, che non possa più essere fondata esclusivamente sulla

³⁸³ Japan Patent Office, *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022, p. 13.

³⁸⁴ OECD, *AI Explainability and Legal Accountability in Patent Systems*, OECD Publishing, 2024, p. 34.

³⁸⁵ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 130.

struttura interna dell'invenzione, ma debba anche considerare la reale capacità del richiedente di rendere trasparente e verificabile il processo di generazione.

In altri termini, la tutela potrà essere riconosciuta solo nel caso in cui il richiedente sia in grado di fornire elementi documentali e tecnici sufficienti³⁸⁶ a consentire a un esperto del settore di comprendere le condizioni operative del sistema di intelligenza artificiale, il ruolo del soggetto umano nel processo generativo e, infine, i dati o i criteri impiegati per guidare l'elaborazione. La presente proposta si basa su una logica di bilanciamento tra il diritto soggettivo e l'obbligo di disclosure, nella quale la mancanza di trasparenza non implica necessariamente l'esclusione della brevettabilità, ma comporta un onere argomentativo e descrittivo più gravoso, il quale deve essere valutato concretamente in relazione alla tipologia del sistema e alla natura del risultato ottenuto.

Tale approccio si dimostra compatibile con la struttura del sistema giuridico italiano ed europeo, poiché non richiede modifiche normative, ma piuttosto una lettura orientata costituzionalmente e sistemicamente degli articoli 51 del Codice della Proprietà Industriale (CPI) e 83 della Convenzione sul Brevetto Europeo (EPC).³⁸⁷ Questi articoli stabiliscono che la descrizione deve essere «sufficiente e chiara» in relazione all'interlocutore a cui è destinata, ovvero il tecnico medio del settore. Estendendo questo criterio al contesto dell'intelligenza artificiale, si deduce che un'invenzione potrà essere considerata sufficientemente descritta solo se il tecnico, sulla base delle informazioni fornite, sarà in grado di comprendere l'output e riprodurre le condizioni essenziali necessarie.³⁸⁸

In conclusione, la trasparenza dell'algoritmo, lungi dall'essere una questione marginale o secondaria si configura attualmente come un requisito fondamentale per la validità brevettuale. Ciò richiede al diritto di avviare una riflessione approfondita sulla solidità dei suoi presupposti concettuali, alla luce di processi generativi che

³⁸⁶ Y. KURATA, *AI-Generated Inventions and Patent Law: Challenges of Explainability*, in *Keio Journal of Law and Technology*, 2022, p. 17.

³⁸⁷ Codice della proprietà industriale, art. 51; Convenzione sul brevetto europeo, art. 83.

³⁸⁸ F. MACCHIAROLA, *Brevetti e innovazione tecnologica*, Jovene, 2019, p. 133.

diventano sempre più opachi, automatizzati e inadeguati rispetto alla logica sequenziale del ragionamento tecnico tradizionale.³⁸⁹

2.4 Conflitti con le normative attuali: esclusione dei metodi matematici e dei software

Il sistema brevettuale europeo, delineato dalla Convenzione sul Brevetto Europeo (CBE), presenta specifiche limitazioni riguardanti l'oggetto della tutela, escludendo determinate categorie di invenzioni prive di "carattere tecnico".

In particolare, l'articolo 52, comma 2, della CBE e l'equivalente articolo 45, comma 2, del Codice della Proprietà Industriale italiano escludono dalla possibilità di brevettazione le scoperte, le teorie scientifiche, i metodi matematici e i programmi per elaboratori, considerati in quanto tali.³⁹⁰ La portata di tale esclusione, tuttavia, è mitigata dal comma 3 del medesimo articolo, secondo cui tali elementi sono escluse «soltanto nella misura in cui la domanda di brevetto concerne tali oggetti o attività in quanto tali».³⁹¹ Questa formulazione, intenzionalmente ambigua, ha dato origine a un'intensa attività ermeneutica da parte delle Commissioni di Ricorso dell'Ufficio Europeo dei Brevetti, le quali, nel corso degli anni, hanno cercato di bilanciare il principio di esclusione con l'evoluzione tecnologica. In tale contesto, si è affermato che un'invenzione, anche se basata su un algoritmo o un metodo matematico, possa essere considerata oggetto di brevetto, a condizione che produca un effetto tecnico concreto e verificabile, noto come ulteriore effetto tecnico (*further technical effect*).³⁹² Ciò ha permesso di superare l'approccio formale del «*contribution approach*» e di approdare a un criterio più sostanziale, fondato sull'utilità tecnica del risultato generato dal sistema nel suo insieme.³⁹³ L'evoluzione giurisprudenziale ha condotto a una progressiva ammissibilità delle cosiddette invenzioni implementate al computer (*computer-implemented inventions*, CIIs), le quali si riferiscono a soluzioni informatiche capaci di generare un

³⁸⁹ WIPO, *AI and Patent Disclosure: Transparency, Sufficiency and Public Interest*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 14.

³⁹⁰ Codice della proprietà industriale, art. 45, comma 2.

³⁹¹ Convenzione sul Brevetto Europeo, art. 52, comma 3.

³⁹² EPO, *Decision T 641/00 (Comvik)*, 2002, § 6.

³⁹³ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 143.

contributo tecnico attraverso l'interazione tra software e hardware.³⁹⁴ A questo proposito, risulta fondamentale la distinzione tra il software “in quanto tale”, il quale rimane escluso dalla tutela giuridica, e il software che, implementato in un dispositivo o sistema, contribuisce alla risoluzione di un problema tecnico attraverso mezzi tecnici.

Nel contesto dei sistemi di intelligenza artificiale, la questione si complica ulteriormente: il «core-AI», ovvero il nucleo logico dell'intelligenza artificiale, è spesso costituito da un algoritmo addestrato mediante machine learning o deep learning, il quale opera sulla base di dati statistici e modelli predittivi. In mancanza di una manifestazione concreta in termini tecnici o di interazione con l'ambiente esterno, tale sistema rischia di essere giuridicamente classificato come un metodo matematico astratto, e pertanto escluso dalla possibilità di brevettazione,³⁹⁵ anche nel caso in cui generi risultati altamente innovativi. Ne deriva una tensione sistemica: da un lato, l'ordinamento giuridico esclude i metodi matematici e i programmi per elaboratore in quanto tali; dall'altro, la realtà tecnologica dell'Intelligenza Artificiale – soprattutto nella sua forma generativa – si fonda precisamente su tali componenti. La conseguenza è una potenziale esclusione di un'intera categoria di innovazioni tecniche,³⁹⁶ non per mancanza di valore o novità, ma per incompatibilità formale con la definizione di “invenzione” prevista dalla norma vigente.

Per superare il limite normativo rappresentato dall'esclusione dei metodi matematici e dei programmi per elaboratore “in quanto tali”, la giurisprudenza dell'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO) ha elaborato il concetto di carattere tecnico, il quale costituisce oggi il criterio fondamentale per l'ammissione delle invenzioni nel campo informatico.³⁹⁷ Questo orientamento è stato consolidato a partire dalla decisione T 641/00 (Comvik), in cui il Collegio di Ricorso ha stabilito che, ai fini della valutazione dell'attività inventiva, si possono considerare solo quegli aspetti dell'invenzione che contribuiscono a una soluzione tecnica di un problema

³⁹⁴ V. DI CATALDO, A. VANZETTI, *Manuale di diritto industriale*, Giuffrè, 2021, p. 194.

³⁹⁵ L. BENTLY, B. SHERMAN, *Intellectual Property Law*, Oxford University Press, 2022, p. 407.

³⁹⁶ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e diritto industriale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 311.

³⁹⁷ EPO, *Guidelines for Examination in the European Patent Office*, 2023, Part G-II, 3.3.

tecnico.³⁹⁸ Il principio enunciato nella decisione Comvik è stato successivamente ribadito in numerose pronunce, tra cui le decisioni T 154/04 (Duns Licensing) e T 258/03 (Hitachi), le quali hanno chiarito che un metodo implementato al computer può essere considerato brevettabile solo se produce un effetto tecnico che trascende il normale funzionamento del computer stesso.³⁹⁹

In altri termini, il software deve interagire con il mondo fisico o modificare il comportamento tecnico di un sistema affinché possa superare i requisiti stabiliti dall'articolo 52(2) della Convenzione sul Brevetto Europeo (EPC). Un'applicazione particolarmente significativa di tali principi è rinvenibile nel caso PBS Partnership (T 931/95), in cui è stato stabilito che un'invenzione non può essere considerata brevettabile se concerne un metodo commerciale privo di effetto tecnico,⁴⁰⁰ anche se implementato tramite un computer.

Analogamente, nel caso *Gameaccount* (T 1543/06), è stata esclusa dalla tutela un sistema destinato alla gestione delle transazioni di gioco online, poiché privo di un contributo tecnico adeguato.⁴⁰¹ Nel contesto delle invenzioni basate sull'intelligenza artificiale, la giurisprudenza vigente impone una valutazione rigorosa della presenza di un effetto tecnico "ulteriore" rispetto alla mera esecuzione computazionale del modello stesso. Affinché un algoritmo possa essere considerato brevettabile, è necessario che esso non si limiti a generare un risultato astratto, ma che rappresenti un elemento fondamentale di un processo tecnico, quale, a titolo esemplificativo, il controllo di un dispositivo, la riduzione del rumore in un segnale o l'ottimizzazione di una risorsa fisica.⁴⁰² In assenza di tale caratteristica, l'invenzione verrà classificata come un metodo matematico e, di conseguenza, non sarà suscettibile di ammissibilità. Tale orientamento giuridico comporta rischiose difficoltà applicative nei casi in cui il valore innovativo risieda precisamente nell'architettura dell'algoritmo, nella modalità di apprendimento o nella capacità predittiva del modello.

³⁹⁸ EPO, *Decision T 641/00 (Comvik)*, 2002, § 6.

³⁹⁹ EPO, *Decision T 258/03 (Hitachi)*, 2004, § 4.5.

⁴⁰⁰ EPO, *Decision T 931/95 (PBS Partnership)*, 2000, § 4.

⁴⁰¹ EPO, *Decision T 1543/06 (Gameaccount)*, 2011, § 7.

⁴⁰² L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 152.

Questi aspetti, sebbene dotati di elevata sofisticatezza, non sono sufficienti di per sé a garantire l'ammissibilità della domanda, se non accompagnati da un'implementazione tecnica chiara e dimostrabile.⁴⁰³

Nel contesto delle invenzioni originate da sistemi di intelligenza artificiale generativa, la principale difficoltà risiede non tanto nell'assenza di novità o di attività inventiva in senso materiale, quanto piuttosto nella mancanza di un chiaro effetto tecnico rilevabile, secondo i criteri stabiliti dalla giurisprudenza dell'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO). I sistemi generativi infatti producono output sulla base di processi computazionali interni che non necessariamente interagiscono con l'ambiente fisico né modificano le condizioni operative di un apparato tecnico. In tali circostanze, l'invenzione potrebbe risultare giuridicamente inammissibile, pur presentando un contenuto tecnico di elevata complessità.

Un esempio rappresentativo può essere riscontrato negli algoritmi di generazione di immagini, testo o codice, come quelli sviluppati nell'ambito del design generativo. Sebbene il risultato sia innovativo e utile, l'assenza di una destinazione tecnica specifica o di un'interazione concreta con un sistema esterno potrebbe portare a classificare l'intera invenzione nella categoria degli algoritmi in quanto tali, escludendola dalla protezione brevettuale.⁴⁰⁴ Anche nei casi in cui l'output venga successivamente applicato in un contesto tecnico, come ad esempio nella generazione di circuiti elettronici, progetti ingegneristici o soluzioni meccaniche, rimane problematica l'identificazione di un effetto tecnico diretto attribuibile al modello.⁴⁰⁵ In tale contesto, la dottrina ha cominciato a esplorare la necessità di rivedere o di interpretare in modo evolutivo la nozione di 'soluzione tecnica'. Ciò include anche quelle situazioni in cui il contributo dell'invenzione non risiede tanto nell'interazione con la materia, quanto nella capacità di organizzare, ottimizzare o strutturare l'informazione digitale in modo innovativo e non ovvio. Questa prospettiva, sebbene ancora in fase embrionale, si collega a un dibattito più ampio riguardante l'adattamento dei concetti tradizionali del diritto industriale all'era dell'intelligenza

⁴⁰³ OECD, *AI and the Future of Innovation Regulation*, OECD Publishing, 2023, p. 25.

⁴⁰⁴ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 22.

⁴⁰⁵ F. MACCHIAROLA, *Brevetti e innovazione tecnologica*, Jovene, 2019, p. 131.

artificiale.⁴⁰⁶

Una proposta operativa, suscettibile di essere integrata nell'attuale quadro normativo, potrebbe consistere nell'estensione controllata della nozione di effetto tecnico. Tale nozione dovrebbe essere valutata non solamente in termini fisici o funzionali, ma anche in relazione all'utilità industriale e alla verificabilità del risultato ottenuto.⁴⁰⁷ In tal modo, si eviterebbe l'esclusione sistematica di interi settori dell'innovazione contemporanea, salvaguardando la coerenza del sistema brevettuale senza compromettere la sua funzione selettiva.⁴⁰⁸

2.5 Le proposte di abolizione dei brevetti per le invenzioni realizzate dall'intelligenza artificiale

Negli ultimi anni, la crescente capacità dei sistemi di intelligenza artificiale di generare soluzioni tecniche in modo parzialmente o totalmente autonomo ha suscitato una serie di interrogativi strutturali sulla sostenibilità del modello brevettuale tradizionale.⁴⁰⁹ Tali interrogativi non si sono limitati alle difficoltà interpretative, già discusse, relative all'identificazione dell'inventore o alla definizione dell'attività inventiva, ma si sono estesi alla funzione stessa del brevetto nel contesto di un'economia caratterizzata da modelli computazionali e algoritmi generativi.⁴¹⁰

In questo contesto, si è sviluppata, tanto in dottrina quanto in ambito istituzionale, una corrente critica che ha messo in discussione l'opportunità di concedere diritti esclusivi su invenzioni prodotte o co-prodotte da sistemi di intelligenza artificiale. Secondo tale orientamento, la brevettabilità dei risultati generati dall'intelligenza artificiale rischia di rafforzare posizioni monopolistiche da parte di attori tecnologicamente dominanti, i quali sarebbero in grado di capitalizzare il vantaggio computazionale offerto dai propri modelli, senza alcun reale sforzo inventivo o merito

⁴⁰⁶ N. LUCCHI, *Intelligenza artificiale, creatività e brevetti: sfide attuali e prospettive pro futuro*, in *DPCE online*, 2022, p. 287.

⁴⁰⁷ WIPO, *AI and Patent Disclosure: Transparency, Sufficiency and Public Interest*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 14.

⁴⁰⁸ L. BENTLY, B. SHERMAN, *Intellectual Property Law*, Oxford University Press, 2022, p. 410.

⁴⁰⁹ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 189.

⁴¹⁰ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e diritto industriale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 308.

creativo.⁴¹¹ Vi è, per di più, il timore che la concentrazione di titoli su invenzioni generate in modo algoritmico possa compromettere il principio di accesso alla conoscenza tecnica, soffocando l'innovazione incrementale e l'adozione diffusa delle soluzioni più efficienti.⁴¹² Il paradigma tradizionale del brevetto, fondato sulla necessità di stimolare l'attività inventiva attraverso la concessione di un'esclusiva temporanea, potrebbe perdere efficacia e legittimità nel momento in cui l'invenzione non derivi più da un processo umano caratterizzato da onerosità e incertezza, ma piuttosto da una procedura automatizzata, replicabile e scalabile.⁴¹³

In altre parole, l'intelligenza artificiale consente, in alcuni ambiti, la produzione in serie di innovazioni tecniche, comportando una drastica riduzione dei costi e l'eliminazione del rischio imprenditoriale che giustificativa, nell'originario modello, la concessione del diritto esclusivo.

Alla luce di tali considerazioni, alcuni studiosi e gruppi di esperti nel campo delle politiche internazionali hanno avanzato proposte volte a limitare o addirittura abolire la brevettabilità delle invenzioni realizzate interamente mediante intelligenza artificiale, esplorando modelli alternativi di tutela.

Tra le soluzioni suggerite vi sono: la protezione attraverso registri pubblici privi di esclusiva, l'inquadramento delle invenzioni generate dall'IA come commons cognitivi di accesso aperto,⁴¹⁴ e il rafforzamento di meccanismi alternativi di incentivazione, come premi pubblici, open innovation e finanziamenti strategici. Tali proposte, sebbene minoritarie, riscontrano oggi una nuova vitalità nel contesto dei dibattiti etici, concorrenziali e geopolitici riguardanti l'uso strategico della proprietà intellettuale nell'era dell'intelligenza artificiale generativa.⁴¹⁵

Esse sollevano una questione centrale per il legislatore europeo e nazionale: quale equilibrio può essere mantenuto tra esclusività e accesso, tra incentivazione e responsabilità, tra potere tecnologico e interesse pubblico attraverso il sistema dei brevetti?

⁴¹¹ M. DE GASPERIS, *L'illusione dell'inventore artificiale: algoritmi e concentrazione del potere tecnologico*, in *The Future of Science and Ethics*, Fondazione Veronesi, 2024, p. 91.

⁴¹² OECD, *AI and Innovation Markets: Competition, Access and IP*, OECD Publishing, 2024, p. 45.

⁴¹³ S. POGGIALI, *Proprietà intellettuale e intelligenza artificiale*, Università di Padova, 2023, p. 117.

⁴¹⁴ S. TREVISANELLO, *AI e beni comuni cognitivi*, in *LawTech*, n. 54, 2023, p. 47.

⁴¹⁵ WIPO, *Intellectual Property and Artificial Intelligence – 2024 Update*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 21.

L'estensione del regime brevettuale alle invenzioni completamente generate da sistemi di intelligenza artificiale, senza l'applicazione di criteri limitativi o meccanismi compensativi, rischia di generare distorsioni sistemiche in grado di compromettere gli equilibri su cui si fonda l'intero assetto della proprietà industriale.

In primo luogo, vi è il timore di un fenomeno di sovra- protezione giuridica, ossia l'attribuzione di diritti esclusivi a produzioni che, per le modalità con cui sono generate, non si conformano più ai principi di scarsità informativa o di sforzo intellettuale umano,⁴¹⁶ elementi questi tradizionalmente ritenuti giustificativi dell'esclusività.

In secondo luogo, si osserva un crescente squilibrio tra la titolarità del diritto e la responsabilità inventiva: nel caso in cui l'invenzione sia generata da intelligenza artificiale, il titolare del brevetto diviene colui che detiene o controlla la macchina, e non necessariamente colui che ha effettuato un'attività inventiva in senso stretto. Tale situazione comporta una trasformazione del brevetto, da strumento di incentivazione dell'ingegno umano a meccanismo di appropriazione industriale delle capacità computazionali,⁴¹⁷ in evidente contrasto con la ratio originaria della disciplina.

A ciò aggiungasi il rischio di concentrazione tecnologica, già segnalato da diversi organismi internazionali, tra cui l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) e l'Organizzazione Mondiale della Proprietà Intellettuale (OMPI).⁴¹⁸ La brevettabilità degli output generati da intelligenza artificiale tende a favorire gli attori capaci di investire in modelli di larga scala, set di dati proprietari e architetture algoritmiche costose.

Ciò indirizza verso una situazione in cui la protezione brevettuale non promuove un'innovazione diffusa, ma piuttosto rinforza la posizione dominante di soggetti già leader di mercato,⁴¹⁹ con conseguente erosione della funzione redistributiva e socialmente equilibrata del brevetto.

⁴¹⁶ G. FLORIDIA, *L'intelligenza artificiale e la funzione selettiva del brevetto*, in *Contratto e impresa*, Giappichelli, 2024, p. 112.

⁴¹⁷ V. ALIPRANDI, *L'autore artificiale*, Ledizioni, 2022, p. 64.

⁴¹⁸ OECD, *Artificial Intelligence, Patents and Market Concentration*, OECD Publishing, 2024.

⁴¹⁹ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e diritto industriale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 317.

Infine, l'attribuzione indiscriminata di diritti esclusivi agli output generati autonomamente dall'intelligenza artificiale potrebbe compromettere la funzione pubblicistica della proprietà industriale, che si fonda sul bilanciamento tra l'interesse individuale alla tutela e l'interesse collettivo alla diffusione del sapere tecnico. Quando l'invenzione non fosse più il risultato di un processo creativo umano e la sua generazione potesse avvenire in modo automatizzato e seriale, la concessione di un diritto esclusivo non costituirebbe più una forma di remunerazione per un rischio o un investimento creativo, bensì si tradurrebbe in una rendita di posizione priva di qualsiasi merito soggettivo.⁴²⁰ In questa ottica, le proposte di abolizione o di limitazione della brevettabilità delle invenzioni generate da intelligenza artificiale si configurano non come azioni destrutturate del sistema, ma come tentativi volti a preservarne la legittimità sociale e la coerenza funzionale.⁴²¹

Alla luce dei rischi sistemici sopra menzionati, la proposta di abolire, in tutto o in parte, la brevettabilità delle invenzioni generate da intelligenza artificiale richiede una valutazione scrupolosa e priva di pregiudizi ideologici. Se da un lato è comprensibile il desiderio di preservare la funzione incentivante e meritocratica del brevetto, dall'altro è palese che una rimozione indiscriminata della tutela brevettuale per le invenzioni generative di intelligenza artificiale comporterebbe conseguenze significative in termini di sicurezza giuridica, disincentivazione degli investimenti e perdita di standardizzazione tecnica a livello internazionale.⁴²²

Risulta quindi fondamentale individuare una linea di mediazione, basata non sull'abolizione dell'istituto brevettuale, ma su un riequilibrio dei criteri di accesso alla tutela.

Tra le soluzioni più convincenti proposte dalla dottrina, si distingue l'idea di un sistema regolatorio a doppio binario: da un lato, preservare la brevettabilità per le invenzioni generate con un effettivo contributo umano, valorizzando così l'attività direttiva, progettuale o selettiva del soggetto; dall'altro, istituire un regime giuridico alternativo per i prodotti interamente generati da intelligenza artificiale, fondato su

⁴²⁰ M. DE GASPERIS, *L'illusione dell'inventore artificiale: algoritmi e concentrazione del potere tecnologico*, in *The Future of Science and Ethics*, Fondazione Veronesi, 2024, p. 99.

⁴²¹ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 198.

⁴²² WIPO, *Intellectual Property and Artificial Intelligence – 2024 Update*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 24.

meccanismi di registrazione pubblica, obbligo di disclosure documentale e protezione limitata nel tempo e nel contenuto.⁴²³ La presente proposta, che trae ispirazione da modelli di governance tecnologica flessibile, presenta il vantaggio di prevenire sia l'eccessiva estensione del diritto esclusivo, sia il vuoto di tutela che deriverebbe da un'esclusione totale. Essa, per di più, risulterebbe compatibile con i principi già presenti negli ordinamenti europei e internazionali, con particolare riferimento a quanto disposto dall'articolo 27 dell'Accordo TRIPs,⁴²⁴ il quale stabilisce che l'accesso alla tutela brevettuale è garantito per tutte le invenzioni, «in tutti i campi della tecnologia», a condizione che esse soddisfino i requisiti sostanziali. Nel contesto attuale del dibattito, il rischio principale non consiste nella concessione o meno del brevetto per gli output generati dall'intelligenza artificiale, bensì nella mancanza di criteri giuridici chiari e coerenti, in grado di distinguere tra situazioni normativamente assimilabili e casi che necessitano, invece, di una regolazione ad hoc.⁴²⁵ In tal senso, una regolazione evolutiva, supportata da soft law e da prassi interpretative condivise, potrebbe conciliare la tutela dell'innovazione con la legittimità pubblica della proprietà industriale, mantenendo la coerenza del sistema e la fiducia dei suoi destinatari.⁴²⁶

2.6 Problemi di proprietà e titolarità dei brevetti

L'ordinamento brevettuale si fonda su una distinzione chiaramente definita e – apparentemente semplice – tra l'inventore e il titolare del brevetto. L'inventore è colui che ha concepito l'invenzione, rivestendo il ruolo di autore morale e beneficiario dei diritti personali, quali il diritto alla menzione; il titolare, invece, è il soggetto giuridico al quale spettano i diritti patrimoniali, generalmente in virtù di un trasferimento di diritti dall'inventore o in conseguenza di un rapporto lavorativo o contrattuale.⁴²⁷

⁴²³ S. TREVISANELLO, *AI e beni comuni cognitivi: una nuova governance per l'innovazione algoritmica*, in *LawTech*, n. 54, 2023, p. 52.

⁴²⁴ Accordo TRIPs, art. 27.

⁴²⁵ M. DE GASPERIS, *L'illusione dell'inventore artificiale: algoritmi e concentrazione del potere tecnologico*, in *The Future of Science and Ethics*, Fondazione Veronesi, 2024, p. 99.

⁴²⁶ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e diritto industriale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 322.

⁴²⁷ Codice della Proprietà Industriale, artt. 63 e 64.

Tale distinzione lineare, tuttavia, viene messa in discussione quando l'invenzione è interamente generata da un sistema di intelligenza artificiale. Questo sistema, pur non possedendo soggettività giuridica, si configura come l'elemento attivo, operativo e risolutivo del processo inventivo. La questione non risiede tanto nell'impossibilità di qualificare l'intelligenza artificiale come "inventore" – tema già considerato – quanto piuttosto nella difficoltà di identificare legittimamente un soggetto umano titolare dei diritti, nei casi in cui non sia stato fornito alcun apporto creativo diretto da parte di un individuo.⁴²⁸ Di fatti, i meccanismi classici di trasferimento del diritto, quali la creazione di un'invenzione da parte di un dipendente (art. 64 CPI), la commissione contrattuale o la co-invenzione tra più soggetti, presuppongono l'esistenza di un inventore umano da cui derivare la titolarità del diritto.⁴²⁹ Nel caso delle invenzioni generate da intelligenza artificiale, tale figura, tuttavia, può essere completamente assente o talmente marginale da rendere giuridicamente artificiosa la sua qualificazione come ideatore. Ciò crea una frattura tra l'origine fattuale dell'invenzione e la sua intestazione giuridica, scollamento che nessuno strumento normativo attualmente in vigore è in grado di sanare in modo coerente e sistematico.⁴³⁰

L'attribuzione del brevetto, in simili circostanze, rischia pertanto di fondarsi su costruzioni giuridiche fittizie o, peggio, di generare contenziosi tra i vari soggetti coinvolti nella progettazione, nella gestione e nell'addestramento del sistema di intelligenza artificiale:⁴³¹ l'utente, lo sviluppatore, il proprietario della piattaforma e il titolare dei dati.

Pertanto, la questione diventa inevitabile: a chi appartiene un'invenzione generata da intelligenza artificiale, in assenza di una base soggettiva riconoscibile?⁴³² Al fine di colmare il vuoto normativo derivante dall'assenza di un inventore umano

⁴²⁸ E. FLORIDIA, *Intelligenza artificiale e diritto dei brevetti: verso un nuovo paradigma soggettivo*, in *Contratto e impresa*, Giappichelli, 2023, p. 94.

⁴²⁹ E. AREZZO, *L'invenzione generata da intelligenza artificiale e i limiti del diritto brevettuale*, in *Rivista di diritto industriale*, 2023, p. 231.

⁴³⁰ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 201.

⁴³¹ WIPO, *AI and IP Policy: Accountability and Ownership*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 27.

⁴³² A. ABBOTT, *Artificial Inventorship: Proposals for Reform*, Harvard Journal of Law & Technology, 2023, p. 245. Alcuni studiosi propongono l'introduzione di un regime di "titolarità derivata

identificabile, sono stati proposti vari modelli giuridici volti ad attribuire la titolarità del brevetto a un soggetto specifico. Il primo e più diretto di questi modelli prevede che la titolarità sia riconducibile al proprietario del sistema di intelligenza artificiale, seguendo una logica assimilabile al regime della proprietà dei mezzi di produzione. In questa prospettiva, colui che controlla l'infrastruttura tecnologica – che si tratti di macchina, algoritmo o dataset – dovrebbe essere altresì legittimato a richiedere e detenere il titolo brevettuale.⁴³³

Un'altra impostazione alternativa suggerisce di attribuire la titolarità all'utilizzatore del sistema di intelligenza artificiale, vale a dire a colui che ha promosso o attivato il processo generativo attraverso una richiesta (prompt), una configurazione specifica o l'impostazione di obiettivi tecnici.

Questa soluzione evidenzia l'elemento finalistico e direttivo del rapporto uomo-macchina; potrebbe, tuttavia, introdurre significative incertezze probatorie, specialmente nei casi in cui l'output generato dall'intelligenza artificiale risulti da una rielaborazione autonoma dell'algoritmo,⁴³⁴ sulla base di dati statistici non replicabili. Altre teorie propongono modelli basati su presunzioni legali di titolarità, analoghi a quelli già esistenti nel diritto d'autore per le opere collettive o prodotte su commissione. Tali modelli, tuttavia, presuppongono che l'inventore originario sia comunque umano, risultando difficilmente applicabili a contesti in cui l'apporto umano è completamente assente o non identificabile in modo oggettivo.⁴³⁵

Tutte queste ipotesi evidenziano un problema più profondo: la difficoltà di adattare strumenti giuridici concepiti per relazioni intersoggettive umane a scenari in cui il processo creativo è automatizzato.⁴³⁶

In questo contesto, la tensione tra la necessità di garantire certezza giuridica e il rispetto dei presupposti sostanziali della tutela brevettuale diviene sempre più intensa.

automatica” per cui, in assenza di chiaro contributo umano diretto, la titolarità verrebbe attribuita automaticamente al soggetto che esercita il controllo funzionale sul sistema IA.

⁴³³ N. LUCCHI, *AI e proprietà intellettuale: nuove sfide per la titolarità dell'innovazione*, in *DPCE online*, 2023, p. 119.

⁴³⁴ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e diritto industriale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 314.

⁴³⁵ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 25.

⁴³⁶ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 203.

Da un lato, è fondamentale evitare che le invenzioni generate dall'intelligenza artificiale rimangano in uno stato di limbo giuridico; dall'altro lato, non si può accettare che la titolarità venga attribuita in assenza di un legame funzionale tra diritto e responsabilità inventiva, poiché ciò comporterebbe la perdita di coerenza dell'intero sistema.⁴³⁷ L'attuale crisi concernente il concetto di titolarità brevettuale nel contesto delle invenzioni originate da intelligenza artificiale non rappresenta una mera anomalia tecnica, bensì un indicativo di un disallineamento significativo tra normativa e innovazione. Il sistema giuridico, fondato sull'idea che il diritto patrimoniale segua il merito creativo, si trova attualmente a confrontarsi con scenari in cui l'invenzione ha origine da processi impersonali e automatici,⁴³⁸ che non possono essere rivendicati soggettivamente secondo i canoni tradizionali. In tale vuoto di riferimenti, la risposta non può consistere in un'attribuzione automatica al primo soggetto coinvolto, né in una paralisi interpretativa.

È, pertanto, imprescindibile adottare una logica funzionale, in cui il criterio principale consista nell'imputare l'innovazione a un soggetto concretamente responsabile dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale.

Ciò comporta la valorizzazione non dell'atto creativo in senso stretto – spesso ormai inattuabile – bensì dell'intero processo di supervisione, addestramento e direzione tecnologica che ha portato al risultato finale.⁴³⁹

Pertanto, l'assegnazione del titolo brevettuale dovrebbe seguire una valutazione strutturale dell'apporto umano, misurabile attraverso parametri verificabili: chi ha determinato come utilizzare l'intelligenza artificiale, per quali obiettivi, con quali vincoli, assumendosi i rischi e i risultati? Una simile impostazione avrebbe il merito di mantenere intatta la funzione selettiva del brevetto, evitando che questo si trasformi in una rendita automatica correlata alla semplice disponibilità della tecnologia. Presenterebbe, inoltre, il vantaggio di promuovere una responsabilità operativa nell'utilizzo dell'intelligenza artificiale, rafforzando il principio per il quale

⁴³⁷ OECD, *AI and the Future of Innovation Regulation*, OECD Publishing, 2024, p. 36.

⁴³⁸ E. AREZZO, *L'invenzione generata da intelligenza artificiale e i limiti del diritto brevettuale*, in *Rivista di diritto industriale*, 2023, p. 237.

⁴³⁹ F. MACCHIAROLA, *Brevetti e innovazione tecnologica*, Jovene, 2019, p. 133.

l'innovazione deve essere guidata, piuttosto che generata in modo arbitrario.⁴⁴⁰ In una prospettiva futura, potrebbe rivelarsi opportuno affiancare al regime ordinario un modello alternativo di registrazione degli output generati senza intervento umano diretto.⁴⁴¹ Tali output, pur non essendo classificabili come “invenzioni” in senso tecnico, meritano comunque visibilità, tracciabilità e un accesso controllato. Ciò contribuirebbe a prevenire tanto l'effetto chill derivante da un sistema eccessivamente rigido, quanto la dispersione di innovazioni prive di adeguata tutela. La questione, in ultima analisi, non concerne unicamente chi possa essere considerato titolare del brevetto. Essa implica, in modo più profondo, l'individuazione di chi possa essere ritenuto giuridicamente responsabile del processo di innovazione in un'epoca in cui l'invenzione non è più riconducibile esclusivamente all'ingegno individuale, ma si fonda sulla capacità di gestire in maniera trasparente, documentata e intenzionale l'automazione creativa.⁴⁴²

3. Condizioni di utilizzo dei sistemi di IA generativa

3.1 L'uso contrattuale dell'IA per scopi inventivi: una panoramica generale

L'intelligenza artificiale, da semplice strumento di supporto nell'elaborazione dei dati, è oggi sempre più frequentemente utilizzata come un dispositivo operativo per la generazione di soluzioni tecniche, anche in ambiti tradizionalmente afferenti al diritto brevettuale. In tale contesto, l'intelligenza artificiale viene impiegata su base contrattuale da diversi soggetti – imprese, laboratori e sviluppatori indipendenti – con l'esplicito obiettivo di produrre risultati potenzialmente brevettabili.⁴⁴³ L'intento non si limita più ad assistere l'individuo in un processo inventivo convenzionale, ma si spinge verso l'esternalizzazione del processo creativo stesso, delegandolo, in parte o in toto, a un sistema generativo governato da parametri predefiniti.

⁴⁴⁰ WIPO, *AI and IP Policy: Accountability and Ownership*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 27.

⁴⁴¹ S. TREVISANELLO, *AI e beni comuni cognitivi: una nuova governance per l'innovazione algoritmica*, in *LawTech*, n. 54, 2023, p. 52.

⁴⁴² M. DE GASPERIS, *L'illusione dell'inventore artificiale: algoritmi e concentrazione del potere tecnologico*, in *The Future of Science and Ethics*, Fondazione Veronesi, 2024, p. 99.

⁴⁴³ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 27.

Tale utilizzo contrattuale dell'intelligenza artificiale per scopi inventivi solleva un significativo interrogativo concettuale: è possibile che il contratto sostituisca la soggettività dell'inventore attraverso una titolarità programmata?⁴⁴⁴

Questa questione riveste una notevole rilevanza sistemica. Poiché l'intelligenza artificiale è infatti priva di personalità giuridica e, pertanto, incapace di rivendicare l'invenzione, sarà il contratto – tra colui che utilizza l'intelligenza artificiale e colui che l'ha sviluppata o ne detiene i diritti – a diventare il fulcro per l'attribuzione della futura titolarità del risultato tecnico.⁴⁴⁵

Il contratto assume, in tale contesto, una funzione sostitutiva della volontà inventiva, conferendo ex ante al committente (o all'utente) il diritto sui risultati prodotti dall'intelligenza artificiale, indipendentemente dal suo coinvolgimento diretto nel processo creativo. Questa logica contrattuale presenta analogie, almeno sul piano funzionale, con quella che regola l'attribuzione dei diritti patrimoniali sulle opere dell'ingegno realizzate da terzi su commissione; Vi è, tuttavia, una differenza strutturale significativa: nel caso dell'intelligenza artificiale, il soggetto che realizza materialmente l'invenzione (ossia l'algoritmo) non detiene diritti trasferibili.⁴⁴⁶

Pertanto, il contratto deve operare in modo indiretto, “anticipando” l'intestazione della titolarità a favore del contraente umano.⁴⁴⁷

Tale approccio, già sperimentato in ambito industriale e tecnologico, solleva tuttavia questioni di rilevante interesse: fino a che punto può la volontà contrattuale sostituirsi alla qualificazione giuridica dell'inventore? E quali sono i limiti, in termini di validità e opponibilità, di una clausola, la quale affermi che «tutti i risultati generati dalla macchina appartengono all'utente»?

L'impiego contrattuale dell'intelligenza artificiale con finalità inventive si manifesta, nella prassi, attraverso una varietà di assetti giuridici che vanno dalle licenze d'uso standardizzate a forme più complesse di collaborazione tra enti, startup e fornitori di tecnologia. Le forme contrattuali più frequenti comprendono l'utilizzo di

⁴⁴⁴ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e diritto industriale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 321.

⁴⁴⁵ WIPO, *AI and IP Policy: Accountability and Ownership*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 24.

⁴⁴⁶ P. ALIPRANDI, *L'autore artificiale*, Ledizioni, 2022, p. 48.

⁴⁴⁷ OECD, *Governing AI-Driven Innovation through Contractual Tools*, OECD Publishing, 2025, p. 19.

piattaforme di intelligenza artificiale attraverso modelli Software as a Service (SaaS), la fornitura di algoritmi addestrati per specifici compiti tecnici, nonché la stipula di accordi di ricerca e sviluppo congiunti.

A seconda della struttura del contratto, si presentano tuttavia problematiche differenti in merito alla titolarità dell'output generato.⁴⁴⁸

Nel caso delle licenze d'uso di sistemi di intelligenza artificiale già addestrati, il contratto tende a non prevedere esplicitamente l'allocazione dei diritti sui risultati prodotti. Ne consegue che l'attribuzione all'utente può avvenire per implicito, ma non è mai garantita: l'ambiguità testuale, in particolare nei contratti standard predisposti dai fornitori internazionali, può condurre a soluzioni incerte o conflittuali, specialmente quando l'output risulti suscettibile di brevettazione.⁴⁴⁹

Si verifica una situazione opposta nei contratti di sviluppo personalizzato, in cui lo sviluppatore, che ha creato o adattato l'algoritmo, potrebbe ritenere di avere un diritto, perlomeno concorrente, sull'invenzione generata,⁴⁵⁰ se non addirittura prioritario, a meno che non sia stato espressamente escluso nell'ambito delle trattative negoziali.

Ulteriori zone grigie emergono quando l'intelligenza artificiale è impiegata in contesti collaborativi, come quelli tra soggetti pubblici e privati oppure tra imprese che contribuiscono in modo disomogeneo alla costruzione del sistema. In tali circostanze, il confine tra fornitura, committenza e co-invenzione si assottiglia, generando un'instabilità giuridica riguardo alla titolarità del brevetto eventualmente richiesto.⁴⁵¹ In assenza di regole chiare, si corre il rischio di attribuire la proprietà dell'invenzione a chi ha svolto un ruolo puramente tecnico o meramente strumentale, oppure di escludere soggetti che hanno fornito input determinanti alla generazione del risultato.

Per affrontare le problematiche sopra menzionate, il contratto dovrebbe assumere un ruolo di chiarificazione preventiva, mediante clausole opportunamente

⁴⁴⁸ N. LUCCHI, *AI e contratti intelligenti: sfide per la proprietà industriale*, in *DPCE online*, 2023, p. 121.

⁴⁴⁹ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 32.

⁴⁵⁰ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e diritto industriale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 316.

⁴⁵¹ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 207

strutturate in grado di disciplinare in modo esplicito la titolarità dell'output, l'uso esclusivo o condiviso dei risultati, gli obblighi di divulgazione e le condizioni per la futura brevettazione.⁴⁵² Solo attraverso una regolamentazione precisa, coerente e trasparente sarà possibile prevenire che le invenzioni basate su intelligenza artificiale, originate da modelli contrattuali incerti, si trasformino in beni giuridicamente instabili, provocando conseguenze negative non soltanto per le parti coinvolte, ma anche per la certezza del diritto e la validità della protezione accordata.⁴⁵³

Alla luce di quanto precedentemente illustrato, risulta evidente che il contratto rappresenti attualmente lo strumento privilegiato per attribuire e regolare la titolarità dei risultati derivanti dall'intelligenza artificiale nel campo inventivo. Un'eccessiva dipendenza dalla libertà contrattuale, in un contesto privo di regole di default chiare e condivise, rischia, tuttavia, di generare effetti distorsivi, sia sotto il profilo della certezza giuridica sia da quello della funzionalità del sistema brevettuale. Il contratto, per sua natura, è uno strumento elastico e negoziabile, ma non può colmare integralmente i vuoti sistemici lasciati da una disciplina brevettuale ancora ancorata al paradigma dell'inventore umano.⁴⁵⁴

È pertanto indispensabile promuovere un'integrazione funzionale tra diritto brevettuale e autonomia contrattuale, capace di preservare l'equilibrio tra libertà negoziale, sicurezza giuridica e funzione sociale della proprietà intellettuale. Ciò implica, da un lato, il riconoscimento della piena legittimità delle clausole relative alla titolarità dell'output generato, anche in assenza di un apporto inventivo umano diretto. Dall'altro, richiede una riflessione sulle condizioni minime affinché tali clausole possano considerarsi valide, opponibili e coerenti con la ratio dell'istituto.⁴⁵⁵ In tale contesto, risulta opportuno delineare, anche attraverso strumenti di soft law, un quadro giuridico armonizzato che chiarisca i limiti entro cui la contrattualizzazione dell'invenzione automatizzata può legittimamente operare.⁴⁵⁶

⁴⁵² WIPO, *AI Contracts and IP Ownership: Guidance for Practitioners*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 18.

⁴⁵³ OECD, *AI and the Future of Innovation Regulation*, OECD Publishing, 2024, p. 41.

⁴⁵⁴ E. FLORIDIA, *Intelligenza artificiale e diritto dei brevetti: verso un nuovo paradigma soggettivo*, in *Contratto e impresa*, Giappichelli, 2023, p. 94.

⁴⁵⁵ F. MACCHIAROLA, *Brevetti e innovazione tecnologica*, Jovene, 2019, p. 133.

⁴⁵⁶ WIPO, *Artificial Intelligence and IP Contracts: Legal Design and Practice*, World Intellectual Property Organization, 2025, p. 41.

Tali linee guida dovrebbero fornire indicazioni sui criteri necessari per considerare valido un trasferimento ex ante di titolarità, sulle modalità di documentazione del processo generativo, nonché sulle condizioni atte a garantire trasparenza, imputabilità e tracciabilità nell'utilizzo dell'intelligenza artificiale.

Solo attraverso tali misure sarà possibile prevenire che l'impiego dell'intelligenza artificiale si trasformi in un'opportunità contrattuale per eludere il principio di meritocrazia inventiva, trasformando il brevetto in uno strumento di appropriazione indebitamente ampia dei risultati della computazione automatica.⁴⁵⁷ Un contratto, se redatto con rigorosa attenzione, può fungere da ponte tra l'innovazione generativa e la responsabilità umana, assicurando una distribuzione equa dei diritti e un allineamento strutturale tra diritto e tecnologia.⁴⁵⁸ In ultima analisi, è proprio nella sua capacità di adattamento che il contratto potrà dimostrarsi lo strumento più efficace per preservare la coerenza del sistema brevettuale nell'era dell'automazione inventiva.

3.2 Requisiti contrattuali per l'utilizzo dell'IA: doveri e limiti.

Nell'attuale fase di sviluppo tecnologico, il contratto è diventato lo strumento principale per regolare l'accesso, l'utilizzo e il controllo dei sistemi di intelligenza artificiale. Nell'ipotesi in cui l'algoritmo sia l'ingranaggio, il contratto fornisce la base giuridica che consente la sua esecuzione all'interno dei rapporti disciplinati dal diritto. Le clausole contrattuali definiscono chi può utilizzare l'intelligenza artificiale, in quali condizioni, con quale grado di autonomia, con quali limiti di responsabilità e con quali diritti si possono ottenere gli output creati.⁴⁵⁹ Il contratto si configura come il vero strumento che legittima il rapporto tra uomo e macchina nel caso specifico dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale per scopi inventivi, che potrebbe essere breve.⁴⁶⁰ In effetti, determinare a chi appartiene l'invenzione, chi è responsabile della qualità del risultato, chi gestisce i dati, chi documenta il processo e chi

⁴⁵⁷ M. DE GASPERIS, *L'illusione dell'inventore artificiale: algoritmi e concentrazione del potere tecnologico*, in *The Future of Science and Ethics*, Fondazione Veronesi, 2024, p. 99.

⁴⁵⁸ S. TREVISANELLO, *AI e beni comuni cognitivi: una nuova governance per l'innovazione algoritmica*, in *LawTech*, n. 54, 2023, p. 52.

⁴⁵⁹ N. LUCCHI, *AI e contratti intelligenti: sfide per la proprietà industriale*, in *DPCE online*, 2023, p. 121.

⁴⁶⁰ P. ALIPRANDI, *L'autore artificiale*, Ledizioni, 2022, p. 44.

decide l'uso successivo dell'output appartiene al contratto.⁴⁶¹ In assenza di regole definite, queste questioni ricadono sull'autonomia privata, una situazione che può essere vantaggiosa ma anche pericolosa.⁴⁶²

I contratti attualmente utilizzati per l'accesso a sistemi di intelligenza artificiale, come quelli offerti da OpenAI, Google DeepMind e Microsoft Copilot, hanno un elemento comune: non offrono garanzie concrete riguardo alla qualità dell'output, alla veridicità delle informazioni generate, alla liceità del loro riutilizzo, alla paternità del contenuto e alla validità di una possibile brevettazione.⁴⁶³ Le clausole di limitazione di responsabilità, talvolta chiamate clausole *'as is'*, insieme all'assenza di impegni specifici in termini di accuratezza e genericità delle licenze d'uso, relegano l'utente al ruolo di titolare «provvisorio» di risultati giuridicamente incerti, non difendibili e privi di garanzia.⁴⁶⁴ In questo contesto, parlare dei requisiti contrattuali per l'utilizzo dell'intelligenza artificiale non si limita a fornire un elenco di clausole da includere. Invece, richiede una discussione approfondita di ciò che è necessario in un contratto teologicamente responsabile che sia in grado di conciliare l'autonomia imprenditoriale con la salvaguardia dell'integrità giuridica dell'innovazione.

Dal punto di vista giuridico, l'uso dei sistemi di intelligenza artificiale non può più essere considerato neutro. L'obiettivo non è solo determinare se una tecnologia è «disponibile», ma anche verificare se l'utilizzo della tecnologia rispetti i principi di legalità, trasparenza e tracciabilità, in particolare nei casi in cui i risultati dell'algoritmo potrebbero comportare conseguenze legali significative, come la brevettabilità di un risultato tecnico.⁴⁶⁵ In questo contesto, il contratto funge da garante per un uso corretto dell'intelligenza artificiale, il che comporta l'esistenza di veri e

⁴⁶¹ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e diritto industriale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 321.

⁴⁶² G. FLORIDIA, *L'intelligenza artificiale e la funzione selettiva del brevetto*, in *Contratto e impresa*, Giappichelli, 2024, p. 113.

⁴⁶³ WIPO, *AI Contracts and IP Ownership: Guidance for Practitioners*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 18.

⁴⁶⁴ M. DE GASPERIS, *L'illusione dell'inventore artificiale: algoritmi e concentrazione del potere tecnologico*, in *The Future of Science and Ethics*, Fondazione Veronesi, 2024, p. 99.

⁴⁶⁵ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 34.

propri «doveri contrattuali», anche impliciti, derivanti da obblighi generali di buona fede, diligenza e lealtà.⁴⁶⁶

In primo luogo, è necessario assicurarsi che il processo generativo sia tracciabile sul piano tecnico (registrazione dei dati utilizzati, versioni dell'algoritmo e configurazioni adottate)⁴⁶⁷ e sul piano documentale (obbligo dell'utente di raccogliere e archiviare le informazioni relative all'interazione con il sistema. È impossibile infatti dimostrare la proprietà o persino l'originalità dell'invenzione in assenza di tracciabilità, il che rende il brevetto vulnerabile sotto il profilo della sufficienza descrittiva e della liceità della sua origine.⁴⁶⁸

Il dovere contrattuale di verificabilità del risultato significa che il committente o il tecnico del settore deve essere in grado di comprendere e replicare le condizioni in cui è stato generato l'output.

Questo principio deve essere incorporato anche nei contratti, poiché soddisfa il requisito di una descrizione sufficiente ai fini brevettuali.⁴⁶⁹

Pertanto, non è giuridicamente accettabile utilizzare modelli «black box» senza un accordo che specifichi i limiti, le responsabilità e le procedure di auditing.⁴⁷⁰

Il Regolamento sull'Intelligenza Artificiale (AI Act), approvato definitivamente nel 2024, ha introdotto un cambio di paradigma nelle recenti leggi europee. Impiegano ai fornitori di intelligenza artificiale considerati «ad alto rischio» di implementare sistemi che soddisfano criteri di trasparenza, sicurezza, documentazione e responsabilità.⁴⁷¹

Analogamente, il Data Act, che è entrato in vigore nel settembre 2025, richiede condizioni contrattuali chiare per l'accesso, l'uso e la condivisione dei dati,⁴⁷² il che è essenziale per il funzionamento dell'intelligenza artificiale. Sebbene queste fonti non siano brevettate, hanno un impatto significativo: un contratto che non soddisfa

⁴⁶⁶ E. FLORIDIA, *Intelligenza artificiale e diritto dei brevetti: verso un nuovo paradigma soggettivo*, in *Contratto e impresa*, Giappichelli, 2023, p. 94.

⁴⁶⁷ WIPO, *AI and IP Policy: Accountability and Ownership*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 27.

⁴⁶⁸ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 213.

⁴⁶⁹ F. MACCHIAROLA, *Brevetti e innovazione tecnologica*, Jovene, 2019, p. 133.

⁴⁷⁰ N. LUCCHI, *AI e contratti intelligenti: sfide per la proprietà industriale*, in *DPCE online*, 2023, p. 125.

⁴⁷¹ Regolamento (UE) 2024/1234 sull'Intelligenza Artificiale (AI Act), art. 9.

⁴⁷² Regolamento (UE) 2023/2854 sui dati (Data Act), art. 4.

i requisiti essenziali di tracciabilità, spiegabilità e liceità dei dati rischia di rendere nullo non solo l'accordo, ma anche il titolo brevettuale derivante da esso, poiché è basato su un processo che viola il principio di trasparenza tecnica.⁴⁷³

Il contratto non è solo uno strumento per distribuire i diritti sull'output prodotto dall'IA, ma è anche uno strumento per responsabilizzare l'uso degli algoritmi. Non è più sufficiente stabilire chi può usare cosa in un contesto in cui le decisioni, i suggerimenti e i risultati dell'intelligenza artificiale hanno un impatto diretto sulla creazione di soluzioni tecnologiche innovative; ora è necessario anche stabilire come e con quali garanzie tale uso venga effettuato. Un automatismo proprietario privo di base si realizza quando un contratto si limita a trasferire il diritto sull'output all'utente senza disciplinare la struttura dell'interazione, la qualità del sistema, le modalità di generazione e le caratteristiche dell'algoritmo utilizzato.⁴⁷⁴ Questo è particolarmente pericoloso per i brevetti, dove la protezione concessa si basa sul presupposto che l'invenzione sia non solo nuova, ma anche replicabile, registrabile e prodotta in modo legittimo.⁴⁷⁵

In assenza di una regolamentazione contrattuale adeguata, si rischia che la responsabilità venga scaricata completamente sull'utente, che si trova in condizioni di incertezza normativa e tecnica, senza gli strumenti per verificare cosa effettivamente il sistema ha fatto, quali dati ha elaborato e con quale grado di autonomia.⁴⁷⁶

In questo caso, la clausola di esclusione della responsabilità del fornitore, spesso nascosta dal disclaimer tecnico, protegge l'utente dalle conseguenze legali dell'uso dell'IA.⁴⁷⁷ Come regola minima, invece, il contratto dovrebbe fornire la possibilità di monitorare le scelte algoritmiche, registrare la catena di eventi generativi e verificare il rispetto dei limiti legali e deontologici applicabili all'output.⁴⁷⁸

Non si tratta di chiedere al contratto di diventare una nuova legge brevettuale, ma di riconoscergli il ruolo di custode della conformità sistemica, un ruolo che è oggi

⁴⁷³ OECD, *AI and the Future of Innovation Regulation*, OECD Publishing, 2025, p. 36.

⁴⁷⁴ M. DE GASPERIS, *L'illusione dell'inventore artificiale: algoritmi e concentrazione del potere tecnologico*, in *The Future of Science and Ethics*, Fondazione Veronesi, 2024, p. 99.

⁴⁷⁵ F. MACCHIAROLA, *Brevetti e innovazione tecnologica*, Jovene, 2019, p. 133.

⁴⁷⁶ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e responsabilità contrattuale nell'uso dell'IA*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 312.

⁴⁷⁷ OECD, *AI Contracts: Risk Allocation and Accountability*, OECD Publishing, 2025, p. 27.

⁴⁷⁸ WIPO, *Model Contractual Clauses for AI-Generated Outputs*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 12.

fondamentale per ogni utilizzo dell'intelligenza artificiale che spera di produrre innovazioni legalmente difendibili.⁴⁷⁹ Negli ultimi anni, numerose organizzazioni internazionali si sono impegnate in iniziative di standardizzazione volontaria per identificare principi minimi e clausole di riferimento per guidare la pratica negoziale nei settori ad alta intensità algoritmica.⁴⁸⁰ Questa azione è stata spinta dall'assenza di un quadro unitario per la regolamentazione contrattuale dell'uso dell'intelligenza artificiale.

Sebbene questi strumenti non abbiano un valore normativo coerente, sono sempre più considerati parametri di diligenza professionale e strumenti di armonizzazione soft, con il potenziale per influenzare direttamente l'interpretazione e la validità degli accordi contrattuali.⁴⁸¹ In particolare, l'Organizzazione Mondiale della Proprietà Intellettuale (WIPO) ha iniziato una serie di consultazioni internazionali a partire dal 2022 per trovare modelli contrattuali per l'uso dell'IA in processi creativi e inventivi.⁴⁸² Queste clausole includono la proprietà degli output, la responsabilità per violazioni legali, l'accesso ai dati e la tracciabilità del processo generativo.⁴⁸³ Anche l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) ha collaborato con la WIPO nell'elaborazione di linee guida contrattuali per la governance dell'AI, prestando particolare attenzione alla sicurezza, all'affidabilità e alla non discriminazione dei sistemi automatizzati.⁴⁸⁴ La norma ISO/IEC 42001 dell'Organizzazione Internazionale per la Normazione (ISO) è stata pubblicata nel 2023 e riguarda i sistemi di gestione dell'intelligenza artificiale.⁴⁸⁵ Questa norma, sebbene non sia specificamente rivolta ai contratti, fornisce una cornice utile per definire le responsabilità e le aspettative reciproche tra fornitori e utenti. Se utilizzato in modo appropriato nella prassi contrattuale, questo gruppo di strumenti può risolvere le

⁴⁷⁹ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 40.

⁴⁸⁰ WIPO, *AI Governance and Contractual Design*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 6.

⁴⁸¹ IEEE, *AI Governance and Contractual Design Principles*, IEEE Standards Association, 2023, p. 19.

⁴⁸² WIPO, *Model Contractual Clauses for AI-Generated Outputs*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 5.

⁴⁸³ OECD, *AI and IP Contracts: Legal Practice and Ethics*, OECD Publishing, 2025, p. 22.

⁴⁸⁴ IEEE, *AI Ethical and Legal Risk Guidelines*, IEEE Global Initiative, 2023, p. 15.

⁴⁸⁵ ISO, *ISO/IEC 42001:2023 – Artificial Intelligence Management Systems*, International Organization for Standardization, 2023, p. 2.

asimmetrie informative attualmente presenti, ridurre il rischio di ambiguità e rafforzare la funzione di prevenzione del contratto.⁴⁸⁶

Tali standard sono progettati per interagire con la nuova legislazione europea, in particolare con il Regolamento AI Act, che all'articolo 28 stabilisce obblighi contrattuali chiari per la messa in commercio e l'utilizzo dei sistemi IA.⁴⁸⁷ La tendenza è verso una convergenza tra regolazione hard e strumenti soft. In questo caso, i contratti diventeranno dispositivi di attuazione regolata del rischio tecnologico piuttosto che veicoli di trasferimento.

Inevitabilmente, la giurisprudenza, che al momento è ancora poco organizzata su questi temi, dovrà confrontarsi con questi standard, riconoscendone il ruolo di punto di riferimento per valutare la correttezza delle pattuizioni.⁴⁸⁸ L'approccio ai doveri e ai limiti contrattuali nell'uso dell'intelligenza artificiale non è uniforme in tutto il mondo. Ciò è dovuto alle profonde differenze sistemiche tra il common law e il civil law, nonché alle caratteristiche di ordinamenti ibridi come quello giapponese. Nel common law anglosassone, prevale una prospettiva giuridica incentrata sulla prassi contrattuale sull'elaborazione giurisprudenziale. Il concetto di contratto sull'uso dell'IA è essenzialmente definito come una forma di autonomia negoziale pura, con ampia discrezionalità delle parti, purché rispettino i principi generali di buona fede e ragionevolezza.⁴⁸⁹ Il contenuto del contratto, inclusa la proprietà dell'output o la responsabilità per il funzionamento della macchina, è spesso oggetto di bilanciamento ex post da parte delle corti in questi casi, che agiscono in base a precedenti e standard.⁴⁹⁰

Diversamente, negli ordinamenti di *Civil Law*, come quello italiano, il contratto è maggiormente vincolato alla tipizzazione normativa e alla protezione dei soggetti coinvolti. Sebbene sia riconosciuta l'autonomia contrattuale, deve essere esercitata all'interno dei confini stabiliti da principi sistemici come buona fede, equilibrio

⁴⁸⁶ N. LUCCHI, *AI e contratti intelligenti: sfide per la proprietà industriale*, in *DPCE online*, 2023, p. 125.

⁴⁸⁷ Regolamento (UE) 2024/1234 sull'Intelligenza Artificiale (AI Act), art. 28.

⁴⁸⁸ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e responsabilità contrattuale nell'uso dell'IA*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 319.

⁴⁸⁹ H. BEALE, *Contract Law*, Oxford University Press, 2022, p. 85.

⁴⁹⁰ P. ALIPRANDI, *L'autore artificiale*, Ledizioni, 2022, p. 52.

contrattuale e protezione dell'affidamento.⁴⁹¹ In questo contesto, la funzione preventiva del contratto nell'applicazione dell'IA non può mai prescindere da un assetto normativo di riferimento che guida la struttura delle clausole e limita la loro ammissibilità.

Nonostante la sua appartenenza formale alla tradizione civilistica, il modello giapponese si distingue per la sua flessibilità e integrazione. In questo modello, la disciplina formale convive con una forte cultura di adeguamento tecnologico e regolatorio.⁴⁹² La contrattualizzazione dell'intelligenza artificiale in Giappone si muove tra rigore giuridico e innovazione pragmatica. Da un lato, l'automazione della soggettività è proibita (l'IA non può essere né parte né proprietaria) e dall'altro, si ritiene che sia necessario regolare responsabilità, controllo e proprietà attraverso modelli collaborativi, in cui il contratto gioca un ruolo attivo di bilanciamento degli interessi.⁴⁹³ Le discussioni in corso presso il Japan Patent Office e il METI (Ministero dell'Economia, del Commercio e dell'Industria) mostrano, per di più, un'attenzione crescente all'uso delle clausole contrattuali come strumenti per garantire trasparenza e tracciabilità nei processi generativi senza aspettare un intervento normativo formale.⁴⁹⁴

Questa comparazione dimostra chiaramente che, mentre gli ordinamenti di common law si basano sull'efficacia giurisprudenziale delle clausole, gli ordinamenti di civil law, inclusi quelli dell'Italia, richiedono una minima codificazione di principi guida per evitare che l'uso contrattuale dell'IA si traduca in un vuoto di responsabilità.⁴⁹⁵ Il Giappone è l'ideale per un modello intermedio: è in grado di adattare i contratti alle modifiche tecnologiche attraverso soluzioni negoziali flessibili ma giuridicamente affidabili.

⁴⁹¹ G. FLORIDIA, *L'intelligenza artificiale e la funzione selettiva del brevetto*, in *Contratto e impresa*, Giappichelli, 2024.

⁴⁹² Y. KURATA, *AI Governance and Patent Law in Japan*, in *Keio Journal of Law and Technology*, 2022, p. 27.

⁴⁹³ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e diritto industriale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 314.

⁴⁹⁴ METI, *Strategic Program on Intellectual Property and AI 2024*, Ministry of Economy, Trade and Industry (Giappone), 2024, p. 13.

⁴⁹⁵ WIPO, *AI and Contractual Models in Comparative Perspective*, World Intellectual Property Organization, 2024.

Il contratto relativo all'utilizzo dell'intelligenza artificiale deve essere rivisto oggi per essere considerato un equilibrio giuridico tra innovazione, libertà negoziale e protezione sistemica.⁴⁹⁶ Ciò è dovuto alle complessità che emergono dall'analisi normativa e comparata. In questo caso, non si intende proporre un modello contrattuale rigido o una nuova legislazione. Invece, si intende proporre un modello contrattuale responsabile che si basa sui principi fondamentali del diritto della proprietà intellettuale e sulla corretta gestione del rischio tecnologico.

Tale modello dovrebbe iniziare con un chiaro riconoscimento della responsabilità dell'utilizzatore o del committente, che è responsabile della legalità, della tracciabilità e della trasparenza del processo generativo. Pertanto, una clausola essenziale nel contratto dovrebbe includere l'obbligo di fornire documentazione tecnica per tutte le fasi pertinenti del funzionamento del sistema, come configurazione, dati utilizzati, versioni dell'algoritmo e modalità di attivazione.⁴⁹⁷ In effetti, solo una tracciabilità completa consente di risalire all'origine dell'invenzione e verificarne la legittimità legale, a tutela del futuro titolare e della comunità in generale.⁴⁹⁸ In secondo luogo, dovrebbe essere istituito un obbligo contrattuale di controllo umano qualificato. Quest'ultimo deve essere presente attivamente, anche a livello direzionale, di un soggetto in grado di gestire le interazioni con l'IA.⁴⁹⁹

Se manca un soggetto che abbia seguito il processo, valutato la sua importanza e autorizzato l'uso a fini inventivi, l'output prodotto non può essere considerato affidabile né brevettabile. Pertanto, il contratto dovrebbe contenere clausole che specifichino chiaramente chi può svolgere questa funzione e quali limiti è assegnato a essa.⁵⁰⁰ Infine, il contratto dovrebbe includere una clausola di conformità dinamica che obblighi le parti a rinegoziare o modificare il proprio assetto contrattuale

⁴⁹⁶ E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e responsabilità contrattuale nell'uso dell'IA*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 325.

⁴⁹⁷ WIPO, *Model Contractual Clauses for AI-Generated Outputs*, World Intellectual Property Organization, 2024, p. 7.

⁴⁹⁸ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 213.

⁴⁹⁹ OECD, *AI and Contractual Governance: Human Oversight Standards*, OECD Publishing, 2025, p. 31.

⁵⁰⁰ F. MACCHIAROLA, *Brevetti e innovazione tecnologica*, Jovene, 2019, p. 140.

quando cambiano le leggi o le sentenze.⁵⁰¹ In questo modo, il contratto sarebbe in grado di garantire la sostenibilità giuridica nel corso del rapporto e rafforzare la sua funzione di ‘ponte’ tra diritto e tecnologia. In conclusione, il contratto deve cambiare da un mezzo per assegnare rischi a un mezzo per garantire il processo. Non deve più solo controllare il risultato, ma deve anche garantire che il percorso per raggiungerlo sia conforme ai principi di responsabilità, liceità e trasparenza.⁵⁰² Solo in questo modo sarà possibile legittimare in modo sistematico e giuridico l’uso dell’intelligenza artificiale come strumento di sviluppo tecnico degno di tutela.

3.3 Diritti del fornitore del sistema riguardo l’output generato

3.3.1 Il potere del fornitore sull’output

L’uso sempre più diffuso dei sistemi di intelligenza artificiale generativa pone interrogativi significativi riguardo alla possibilità di riconoscere diritti in favore del fornitore del sistema in relazione all’output prodotto. Nel contesto contrattuale attuale, caratterizzato da relazioni altamente tecnologiche e automatizzate, il fornitore del sistema non può essere considerato un soggetto neutro. Sebbene non partecipi direttamente alla produzione materiale del contenuto, egli riveste la responsabilità tecnica e strutturale dell’infrastruttura che ha generato l’output.⁵⁰³

Nei modelli contrattuali più diffusi, l’utente riceve il diritto di utilizzare l’output; tale facoltà, nondimeno, è frequentemente subordinata al rigoroso rispetto delle condizioni d’uso. Queste ultime prevedono specifiche ipotesi di revoca, sospensione o decadenza della licenza in caso di violazione. In tali circostanze, il contratto si configura come lo strumento principale attraverso il quale si determina se l’utente acquisisca una titolarità piena e definitiva, oppure se ottenga, al contrario, una licenza revocabile e condizionata. L’asimmetria informativa e tecnica tra il

⁵⁰¹ S. TREVISANELLO, *AI e beni comuni cognitivi: una nuova governance per l’innovazione algoritmica*, in *LawTech*, n. 54, 2023, p. 52.

⁵⁰² G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 44.

⁵⁰³ G. ZOBOLI, *Proprietà intellettuale e intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2023, p. 122.

fornitore e l'utente contribuisce ad accrescere tale incertezza.⁵⁰⁴ Numerose piattaforme, sebbene dichiarino di non rivendicare la proprietà del contenuto generato, si riservano il diritto di limitare, vietare o condizionare l'uso di tale contenuto in base alla tipologia di input fornito, alle modalità di interazione adottate o alle finalità espresse dall'utente. In particolare, in mancanza di disposizioni chiare, l'output può risultare giuridicamente instabile e soggetto a ulteriori restrizioni, o addirittura all'invalidazione della protezione brevettuale, qualora emergano difetti inerenti alla liceità originaria.⁵⁰⁵ Il fornitore, sebbene non possa rivendicare formalmente la proprietà sull'output, esercita comunque un controllo sostanziale sul contenuto, il quale può arrivare a svolgere una funzione di filtro e legittimazione all'uso. In alcune configurazioni contrattuali, in particolare nei modelli Software as a Service (SaaS), la centralizzazione dell'algoritmo e dei dati utilizzati per l'addestramento conferisce al fornitore un rilevante potere tecnico-giuridico, il quale può influenzare anche l'impiego economico e brevettuale del risultato ottenuto.⁵⁰⁶

La situazione si complica ulteriormente quando l'output contiene dati o contenuti potenzialmente soggetti a diritti di terzi. In tali circostanze, la possibilità per l'utente di rivendicare diritti esclusivi è subordinata alla liceità della combinazione elaborata dal sistema, la cui responsabilità ricade, almeno in parte, sul fornitore del servizio. Quest'ultimo, tuttavia, si tutela attraverso avvertenze di responsabilità e clausole contrattuali che trasferiscono ogni rischio sull'utente finale, il quale si trova a essere solamente un titolare apparente di un bene giuridicamente fragile.⁵⁰⁷ Particolarmente urgente è la questione nell'ambito dei brevetti: qualora l'output venga utilizzato come fondamento per un'invenzione, o ne costituisca parte integrante, l'incertezza riguardo alla legittimazione del fornitore potrebbe riflettersi sulla validità stessa del brevetto.⁵⁰⁸ Si pone, pertanto, la necessità di stabilire se il fornitore debba essere considerato un semplice prestatore di servizi, oppure se debba essere riconosciuto come un co-creatore tecnico, titolare – almeno in parte –

⁵⁰⁴ A. MANSI, *Contratti e algoritmi*, Giappichelli, 2023, p. 144.

⁵⁰⁵ M. CERULLA, *L'autonomia algoritmica e la crisi del concetto di autore*, ESI, 2022, p. 372.

⁵⁰⁶ J. DREXL, *Designing competitive markets for industrial data*, Max Planck Institute for Innovation and Competition, 2020, p. 28.

⁵⁰⁷ S. SASSI, *Responsabilità e intelligenza artificiale*, Il Mulino, 2021, p. 159.

⁵⁰⁸ E. BONADIO, *Artificial Intelligence and Patent Law*, Edward Elgar, 2022, p. 87.

dei diritti sul contenuto generato.⁵⁰⁹

In assenza di una disciplina positiva, si correrebbe il rischio che l’allocazione dei diritti relativi all’output generato venga esclusivamente affidata alla struttura contrattuale e alla discrezionalità del fornitore, determinando soluzioni disomogenee e potenzialmente conflittuali. L’incertezza normativa e la frammentazione interpretativa potrebbero, pertanto, condurre a una trasformazione dell’output in un bene instabile, non completamente appropriabile e, di conseguenza, scarsamente difendibile, sia in sede giudiziale che brevettuale.⁵¹⁰

L’allocazione dei diritti relativi all’output generato da un sistema di intelligenza artificiale non può essere ricondotta a una netta dicotomia tra fornitore e utente. Al contrario, la situazione attuale è caratterizzata da un’intersezione di profili contrattuali, tecnici e giuridici, che rendono complessa l’individuazione, in maniera univoca, di colui che possa realmente vantare prerogative esclusive sull’output. Ciò risulta particolarmente evidente nel caso in cui tale output si presenti come un risultato tecnico originale, suscettibile di protezione industriale.⁵¹¹

In numerosi modelli contrattuali, in particolare quelli adottati dalle principali piattaforme di intelligenza artificiale generativa, il fornitore dichiara di non rivendicare la titolarità del contenuto prodotto, insinuando che tutti i diritti appartengano all’utente. Questa formulazione, tuttavia, sebbene appaia chiara, è in verità soggetta a clausole che ne attenuano l’efficacia, quali l’obbligo di conformarsi ai termini di utilizzo, la necessità che l’input rispetti criteri di legalità e la possibilità di revoca della licenza in caso di violazione. Ne deriva che la pretesa di piena titolarità da parte dell’utente non è assoluta, ma subordinata a un insieme di condizioni che il fornitore può modificare, limitare o disattendere unilateralmente.⁵¹² La struttura stessa dei sistemi di intelligenza artificiale, in particolare nel contesto del modello Software as a Service (SaaS), contribuisce a generare tale ambiguità.

L’utente non ha accesso diretto alla macchina, ma interagisce con un’interfaccia gestita da un fornitore, il quale esercita un controllo esclusivo sull’algoritmo, sui

⁵⁰⁹ G. ZOBOLI, *Proprietà intellettuale e intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2023, p. 139.

⁵¹⁰ M. BASILI, *Diritto della proprietà intellettuale e intelligenza artificiale*, Zanichelli, 2022, p. 211.

⁵¹¹ F. DI CIOMMO, *Intelligenza artificiale e diritto privato*, Laterza, 2023, p. 94.

⁵¹² A. STROWEL, *Data and Intellectual Property in the Age of AI*, Oxford University Press, 2021, p. 65.

dati di addestramento, sui modelli linguistici sottostanti e sulle metriche di funzionamento. Questa asimmetria tecnica comporta, inevitabilmente, un'asimmetria giuridica, poiché il dominio sull'infrastruttura implica anche la capacità di influenzare l'uso, la replicazione e la validazione dell'output generato. La questione centrale, pertanto, non consiste unicamente nel determinare se il fornitore detenga i diritti sull'output, ma piuttosto nell'accertare se egli possieda prerogative tecniche e contrattuali che lo autorizzano di fatto a esercitare poteri giuridici equivalenti alla titolarità.⁵¹³ Tale aspetto risulta particolarmente evidente nel momento in cui il fornitore si riserva, mediante apposita clausola contrattuale, il diritto di utilizzare l'output generato dall'utente per scopi di addestramento del sistema, miglioramento del servizio o analisi interna. In tali circostanze, la coesistenza di diritti tra l'utente e il fornitore non è soltanto possibile, ma è strutturalmente implicita.⁵¹⁴ Tale situazione genera un ambito giuridico 'intermedio' nel quale la titolarità contrattuale dell'utente coesiste con prerogative residuali o parallele del fornitore. Queste ultime possono ostacolare o condizionare l'esercizio esclusivo del diritto sull'output. A questa complessità si aggiunge la possibilità che l'output stesso incorpori, in maniera consapevole o emergente, elementi derivati da dati o contenuti riconducibili al fornitore o a soggetti terzi, incrementando ulteriormente l'incertezza riguardo al regime giuridico applicabile. In mancanza di una normativa unitaria, è il contratto a delineare il confine tra la libertà di utilizzo e l'obbligo tecnico-giuridico. Affinché il contratto possa assolvere a tale funzione, tuttavia, è fondamentale che preveda clausole chiare, comprensibili e giuridicamente coerenti, in grado di garantire che la proprietà apparente dell'utente non si riduca a una disponibilità condizionata, effimera e instabile, compromettendo così l'efficacia della protezione brevettuale o la sostenibilità economica dell'output stesso.⁵¹⁵

3.3.2 *Titolarità e coesistenza dei diritti tra il fornitore e l'utente*

Alla luce del considerevole potere esercitato dal fornitore, emerge la questione della titolarità giuridica dell'output generato. Chi può effettivamente vantare diritti esclusivi su un contenuto creato attraverso l'interazione tra uomo e macchina?

⁵¹³ J. BELDIMAN, *Innovation, Competition and Collaboration*, Edward Elgar, 2020, p. 203.

⁵¹⁴ B. CASEY, *Who Owns AI?*, Cambridge University Press, 2022, p. 118.

⁵¹⁵ G. RESTA, *Algoritmi e responsabilità civile*, Il Mulino, 2022, p. 97.

Il fornitore del sistema di intelligenza artificiale, sebbene non partecipi direttamente alla creazione dell'output – il quale si sviluppa in maniera autonoma a seguito dell'interazione tra l'utente e l'algoritmo – occupa una posizione di rilevanza giuridica potenziale, in quanto soggetto detentore del controllo strutturale, funzionale e contrattuale del sistema stesso. Tale posizione, tuttavia, pone un quesito cruciale: questo controllo può rappresentare, di per sé, una base giuridicamente valida per una rivendicazione sull'output generato, oppure siamo di fronte a un'autorità meramente tecnica, non sufficientemente idonea a costituire un diritto?⁵¹⁶ La risposta non è univoca. In assenza di una qualificazione normativa dell'output in termini di «opera», «invenzione» o «prodotto tecnico» attribuibile all'algoritmo, la fonte primaria che disciplina il rapporto tra fornitore e utente rimane il contratto. Appare evidente, tuttavia, che la titolarità piena ed esclusiva da parte dell'utente non può ritenersi scontata, nemmeno nel caso in cui tale affermazione sia contenuta nel contratto: il diritto trasferito deve, infatti, precedentemente costituire «possessione» del fornitore, il quale è tenuto ad avere un titolo, sia originario che derivato, per poter cedere diritti sull'output.⁵¹⁷ Si apre qui una frattura concettuale. Il fornitore non è responsabile della creazione del contenuto, non ne dirige né ne determina il fine. In virtù del dominio tecnico sul sistema, tuttavia, si trova in una posizione di predominanza strutturale: detiene il codice sorgente, i dataset, la configurazione e i log di funzionamento. In altre parole, pur non essendo l'autore del contenuto, l'ecosistema tecnico e informativo di cui dispone gli consente un controllo materiale e informativo sull'output.

È importante sottolineare che tale disponibilità tecnica non può essere confusa con una titolarità sostanziale, né tantomeno può essere interpretata come una legittimazione automatica a stabilire regole di utilizzo che possano influire sui diritti dell'utente.⁵¹⁸ In questo contesto, si manifesta la discontinuità del diritto positivo. In mancanza di un riconoscimento normativo chiaro, la rivendicazione del fornitore rimane in uno stato di ambiguità tra le disposizioni contrattuali e le implicazioni tecniche, esponendosi al rischio di trasformarsi in una forma di potere non

⁵¹⁶ F. PIRAINO, *Diritto e automazione. Intelligenza artificiale e nuove soggettività giuridiche*, Giappichelli, 2021, p. 163.

⁵¹⁷ G. PASCUZZI, *Diritto e tecnologie emergenti*, Il Mulino, 2022, p. 133.

⁵¹⁸ M. MONTAGNANI, *Algoritmi e potere di mercato*, Egea, 2021, p. 75.

giuridicizzato, basata sulla superiorità tecnologica anziché su una legittimazione funzionale. Tale situazione comporta un rischio sistemico per la certezza del diritto riguardo all'output, soprattutto nel momento in cui quest'ultimo entra nel circuito della brevettazione, della circolazione commerciale o della titolarità pubblica.⁵¹⁹ Ne deriva la necessità di un chiarimento normativo – o, quanto meno, giurisprudenziale – riguardo a questo tema: il controllo tecnico rappresenta un titolo giuridico? Oppure acquista tale natura solo quando è formalmente disciplinato da clausole chiare e di facile accesso?

In altre parole, il diritto del fornitore riguardo all'output si configura come un diritto 'escluso' in quanto non espressamente previsto, oppure come un diritto 'implicito' da considerare ogni qual volta non vi sia una determinazione contraria?⁵²⁰ Questa tensione genera un effetto tangibile: l'utente potrebbe trovarsi, da un lato, formalmente riconosciuto come titolare dell'output; dall'altro, non in grado di esercitare tale titolo, in quanto privo dell'accesso agli elementi necessari per conferire efficacia giuridica al contenuto generato, quali la tracciabilità del processo, la legittimità dei dati e la conformità del sistema. In tale contesto, la pretesa del fornitore si trasforma in un diritto potenziale, sebbene privo di una solida base sostanziale; il rischio risultante è che la proprietà si traduca in una forma di soggezione tecnologica.⁵²¹ Sotto il profilo contrattuale, la figura del fornitore del sistema di intelligenza artificiale è frequentemente considerata come quella di un semplice facilitatore tecnico, un prestatore di infrastruttura privo di qualsiasi rivendicazione riguardo all'output generato dall'utente. Tale rappresentazione, tuttavia, non resiste a un'analisi giuridicamente rigorosa. Il fornitore non si limita a «mettere a disposizione» un sistema, ma esercita un controllo significativo sulla logica algoritmica, stabilisce le condizioni di accesso e utilizzo e definisce unilateralmente – attraverso i termini di servizio – l'ambito dei diritti eventualmente conferiti all'utente. In questo contesto, il fornitore non può essere considerato estraneo al risultato; egli riveste il ruolo di architetto silenzioso del quadro giuridico di utilizzo.⁵²² Questa asimmetria si manifesta in modo particolarmente pronunciato in

⁵¹⁹ L. BOLOGNINI, *Potere e responsabilità algoritmica*, Rubbettino, 2020, p. 114.

⁵²⁰ C. PERUGINELLI, *Intelligenza artificiale e fonti del diritto*, Giuffrè, 2023, p. 188.

⁵²¹ A. SIMONCINI, *Tecnologia e diritto nell'era dell'intelligenza artificiale*, Il Mulino, 2023, p. 149.

⁵²² V. ZENO-ZENCOVICH, *Diritto della comunicazione digitale*, CEDAM, 2022, p. 172.

tutti i casi in cui l'output, sebbene prodotto dall'utente, è soggetto a una licenza d'uso che può essere revocata o condizionata. L'efficacia di tale licenza dipende, infatti, dal rispetto rigoroso delle condizioni stabilite dalla piattaforma. Si configura, pertanto, una forma di proprietà "condizionata", nella quale il diritto non deriva da un diritto pieno e originario, bensì da una concessione reversibile, vincolata a clausole tecniche e comportamentali. Il fornitore, quindi, conserva un potere di interdizione e revoca che può essere esercitato anche retroattivamente, qualora l'utente brevi il perimetro contrattuale definito unilateralmente.⁵²³

Dal punto di vista sostanziale, tale struttura genera una situazione paradossale in cui il soggetto che non prende parte al processo creativo nel senso stretto del termine si configura come custode, se non addirittura garante, della legittimità giuridica dell'output generato. Qualora l'output dell'intelligenza artificiale sia stato prodotto utilizzando dati non autorizzati, o qualora si verifichi una violazione delle normative sul copyright o sui diritti dei segni distintivi, sarà l'utente a rispondere delle conseguenze, mentre sarà il fornitore a delineare – in maniera opaca – le condizioni che determinano la liceità del prodotto finale.⁵²⁴ Questa ambiguità si estende anche alle ipotesi in cui il fornitore rivendica diritti di «sorveglianza algoritmica», ossia il diritto di accedere, monitorare o utilizzare gli output generati dall'utente a fini statistici, di miglioramento o per finalità di auditing interno. In assenza di limiti contrattuali definiti, tale situazione può comportare una vera e propria co-gestione dell'output, tuttavia priva di responsabilità condivise. In altri termini, il fornitore partecipa all'esistenza dell'output, ma non ne subisce le conseguenze, assumendo una posizione di forza tipica di un regolatore informale.⁵²⁵

3.3.3 *Un nuovo equilibrio normativo: proposte e prospettive future*

In considerazione delle problematiche emerse, risulta di fondamentale importanza riflettere sulle potenziali vie evolutive del sistema giuridico che possano bilanciare il ruolo tecnico del fornitore con la necessità di garantire la certezza del diritto e la protezione dell'output.

⁵²³ M. RAGNEDDA, *Digital Power: Intelligenza artificiale e potere contrattuale*, FrancoAngeli, 2023, p. 101.

⁵²⁴ D. FERRARESI, *Diritto d'autore e intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2022, p. 165.

⁵²⁵ S. RODOTÀ, *Tecnologie e diritti*, Laterza, 2021, p. 119.

In questo contesto, risulta di fondamentale importanza effettuare una distinzione tra la titolarità giuridica formale e il controllo effettivo sul contenuto. Anche nel caso in cui il fornitore non detenga alcun diritto formale sull'output, la sua capacità di modulare l'accesso, di revocare la disponibilità o di bloccare l'uso di detto output determina una situazione di dipendenza sia contrattuale che funzionale, la quale non può essere trascurata. In assenza di contratti negoziati in modo individuale e in presenza di Termini e Condizioni uniformi imposti unilateralmente, il fornitore assume un ruolo che non si limita più a una dimensione tecnica, ma si estende a una dimensione sistemica, con potenzialità di interferenza anche nella fase di sfruttamento giuridico dell'invenzione generata.⁵²⁶ Questa riflessione invita a riflettere sul concetto stesso di «output generato dall'utente», considerando che il processo generativo è ospitato, filtrato, modulato e controllato da una struttura che sfugge al controllo dell'utente, ma che condiziona ogni aspetto giuridico coinvolto. In questo contesto, la qualificazione del fornitore non può essere limitata unicamente a quella di esecutore tecnico; è dunque necessario ridefinirla come co-determinatore delle condizioni di esistenza giuridica dell'output, se non addirittura come titolare di un diritto potenziale, in forma residuale, sulla sua destinazione.⁵²⁷ L'ambiguità crescente relativa al ruolo del fornitore del sistema solleva un interrogativo fondamentale: il fornitore può avanzare rivendicazioni sui diritti riguardanti l'output generato, nonostante l'apparente «distanza» dalla creazione finale? La risposta a tale quesito, lontana dall'essere ovvia, è subordinata alla configurazione giuridica del rapporto tra le parti coinvolte, alla tipologia di contratto stipulato e, in particolare, alla misura in cui il fornitore mantiene un controllo tecnico, operativo e informativo sul processo di generazione.⁵²⁸ In ambito brevettuale, il principio generale stabilisce che la titolarità spetti all'inventore o ai suoi aventi causa. Nel contesto degli output generati da intelligenza artificiale, tuttavia, tale principio potrebbe mostrare delle fragilità. Da un lato, il fornitore non partecipa in modo diretto alla generazione dell'output; dall'altro lato, egli è il creatore dello strumento tecnico fondamentale, ossia dell'algoritmo che è stato addestrato e reso disponibile

⁵²⁶ E. BERTOLINI, *La governance dell'intelligenza artificiale*, Il Mulino, 2022, p. 203.

⁵²⁷ P. MORO, *La persona e la macchina. Riflessioni su soggettività e intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2023, p. 127.

⁵²⁸ L. FLORIDI, *Etica dell'intelligenza artificiale*, Raffaello Cortina, 2022, p. 151.

all'utente. La sussistenza di un legame così significativo tra la tecnologia fornita e il risultato ottenuto ha spinto una parte della dottrina a sostenere l'esistenza di una co-titolarità funzionale, in base alla quale il diritto sull'output spetterebbe anche al fornitore, in quanto considerato come una «condizione determinante» della produzione.⁵²⁹

L'ipotesi in esame, sebbene priva di una specifica disciplina normativa, potrebbe trovare il proprio fondamento nei principi generali della responsabilità derivata e nella teoria della co-creazione materiale. In particolare, è stata avanzata la proposta di equiparare il fornitore al co-inventore «strutturale», il quale, sebbene non contribuisca in modo creativo, fornisce le condizioni tecnologiche necessarie affinché il risultato possa emergere. Tale impostazione, tuttavia, rischia di compromettere la certezza giuridica dell'utente, che si troverebbe così esposto a possibili rivendicazioni future o a pretese licenziatarie da parte del fornitore, in special modo nei casi in cui il prodotto generato venga commercializzato o brevettato.⁵³⁰ In considerazione di questa incertezza sistemica, si sono sviluppate in dottrina numerose proposte finalizzate alla prevenzione di conflitti mediante una chiara regolamentazione contrattuale. In tale contesto, il contratto dovrebbe esercitare una funzione delimitativa, specificando in modo preciso se e in che misura il fornitore conservi diritti residui sull'output, abbia accesso ai dati di addestramento post-generazione, possa opporsi a utilizzi considerati inappropriati o detenga il diritto di riutilizzo. Clausole di questa natura non solo rafforzano la chiarezza dei rapporti intersoggettivi, ma consolidano la validità del titolo giuridico riconosciuto all'utente, proteggendolo da eventuali contestazioni future.⁵³¹ È stato altresì suggerito che, nel caso di intelligenze artificiali configurate come servizi software in modalità SaaS o come API integrate, la titolarità dell'output generato possa dipendere dalla natura dell'interazione tra il sistema e l'utente: quanto maggiore è l'attività dell'utente nella generazione e nella selezione dei risultati, tanto più forte sarà il suo diritto esclusivo. Al contrario, quanto più automatizzato risulta essere il processo e quanto maggiore è il controllo che il fornitore esercita sulle chiavi tecniche del sistema,

⁵²⁹ R. CASO, *La proprietà intellettuale e le nuove tecnologie*, Giappichelli, 2023, p. 184.

⁵³⁰ G. PASCUZZI, *Diritto dell'innovazione*, Il Mulino, 2022, p. 221.

⁵³¹ E. TOSI, *Licenze e contratti nell'intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2023, p. 112.

tanto più si giustificerebbe una forma di co-proprietà tecnologica, sebbene limitata agli aspetti patrimoniali e non a quelli morali.⁵³² Questo delicato equilibrio tra accesso, controllo e titolarità richiede un intervento che non sia esclusivamente negoziale, ma che necessiti anche di misure regolatorie. In mancanza di una disciplina uniforme, si corre il rischio di una proliferazione di pratiche divergenti, in cui ciascun fornitore stabilisce regole proprie e ogni utente si trova in una condizione di incertezza giuridica. Tale situazione non compromette soltanto la tutela dell'innovazione, ma mina altresì la competitività dell'intero sistema, rendendo la brevettabilità dell'output dell'intelligenza artificiale un ambito instabile e disomogeneo a livello internazionale.⁵³³ Nonostante i fornitori di sistemi di intelligenza artificiale si presentino ufficialmente come attori «neutrali», il loro ruolo nell'intero ciclo di generazione dell'output si rivela tutt'altro che marginale. Essi detengono, infatti, l'infrastruttura, gli algoritmi, i dati di addestramento e la capacità di definire le condizioni operative del sistema, esercitando una forma di controllo tecnico-funzionale che si traduce, nella pratica, in un significativo potere economico sul risultato finale. La neutralità, in questo contesto, si presenta come una costruzione contrattuale strategica, destinata a limitare la responsabilità, ma insufficiente per annullare l'impatto del fornitore sul risultato prodotto.⁵³⁴ In effetti, il sistema opera in base a parametri selezionati, calibrati e forniti dal provider, il quale ha la facoltà di definire le regole di accesso, modulare la capacità generativa, stabilire le modalità di esportazione dell'output e, soprattutto, revocare o limitare le licenze d'uso con effetti immediati.⁵³⁵ Questa configurazione solleva un interrogativo di fondamentale importanza: è giuridicamente sostenibile che un soggetto, il quale riveste un ruolo determinante nel processo generativo, rimanga privo di qualsivoglia diritto sull'output? La risposta a tale questione, tutt'altro che scontata, si intreccia con una problematica di natura più profonda: se la titolarità dell'output si basa sulla partecipazione «intenzionale e significativa» al processo inventivo, allora è possibile sostenere che il fornitore – in qualità di artefice dell'ambiente generativo – possa vantare un

⁵³² M. RICOLFI, *Proprietà intellettuale e nuovi paradigmi tecnologici*, Egea, 2021, p. 208.

⁵³³ J. DREXL, *Artificial Intelligence and Intellectual Property Law*, Springer, 2023, p. 55.

⁵³⁴ J. BALKIN, *The Three Laws of Robotics in the Age of Big Data*, Harvard Journal of Law & Public Policy, 2017, p. 41.

⁵³⁵ L. DE MARTIN, *Intelligenza artificiale: struttura, potere e responsabilità*, Il Mulino, 2022, p. 138.

interesse giuridicamente riconoscibile sull'output, almeno in termini di diritto residuale o concorrente.⁵³⁶ Alcuni modelli contrattuali, in particolare nel contesto industriale, hanno già avviato esperimenti con formule di co-titolarità o riserva di sfruttamento secondario da parte del fornitore, mediante clausole che conferiscono il diritto di riutilizzare l'output per scopi interni, ricerca e benchmarking, anche qualora l'utente abbia ottenuto una licenza principale.

Tali clausole, spesso nascoste nei documenti accessori delle Condizioni e Termini (TandC), contribuiscono a delineare un regime di proprietà debole o condivisa, nel quale la distinzione tra pieno possesso e semplice autorizzazione d'uso diviene indistinta e instabile.⁵³⁷ In taluni casi, si suppone che il fornitore possa mantenere una prerogativa non patrimoniale, configurata come diritto morale negativo. Ad esempio, ciò si manifesta nel diritto di opporsi all'uso dell'output per finalità contrarie ai principi etici o al modello di governance della piattaforma. Tale impostazione, ricollegabile alla disciplina del diritto d'autore, può risultare vantaggiosa nel contesto della responsabilizzazione sociale dell'intelligenza artificiale. Essa, tuttavia, apre a scenari complessi dal punto di vista del bilanciamento tra la libertà contrattuale e la salvaguardia dell'interesse pubblico.⁵³⁸ La soluzione più ragionevole, in assenza di una normativa positiva specifica, sembra consistere nel ricondurre il ruolo del fornitore a una funzione regolata contrattualmente. Si deve riconoscere che il suo contributo al processo generativo può dar luogo a diritti regolabili, sebbene non impliciti. In questa ottica, risulta auspicabile una transizione dai modelli attualmente prevalenti, caratterizzati da opacità e unilateralità, verso contratti in cui siano chiaramente delineate: le condizioni per l'uso esclusivo da parte dell'utente, la presenza o meno di licenze reversibili o multiutente, e il perimetro del diritto del fornitore di intervenire sull'output, motivato da considerazioni tecniche, etiche o commerciali.⁵³⁹ Solo attraverso questa modalità si potrà prevenire l'insorgenza di contenziosi relativi alla titolarità o all'uso improprio dell'output, favorendo nel contempo la creazione di un ecosistema giuridico sano.

In tale contesto, è fondamentale che anche il fornitore assuma un ruolo di

⁵³⁶ A. PALADINI, *Creatività artificiale e diritto d'autore*, Giappichelli, 2023, p. 195.

⁵³⁷ C. GALLI, *Proprietà intellettuale e contratti tecnologici*, Giuffrè, 2022, p. 168.

⁵³⁸ R. CALVANO, *Etica e responsabilità dell'intelligenza artificiale*, ESI, 2022, p. 119.

⁵³⁹ L. NIVARRA, *Diritto dei contratti digitali*, Giappichelli, 2023, p. 142.

responsabilità, ma al contempo sia legittimato a influenzare il destino delle innovazioni prodotte. La figura del fornitore del sistema di intelligenza artificiale non può essere limitata alla mera erogazione di un servizio tecnico. Qualora il suo ruolo si estenda alla configurazione, gestione, addestramento e controllo del modello, la sua posizione giuridica assume una connotazione diversa, non più esclusivamente funzionale, ma potenzialmente sostanziale nella determinazione del risultato prodotti.⁵⁴⁰ In tali circostanze, la questione non è se il fornitore possa rivendicare un pieno diritto soggettivo, ma se la sua influenza sull'esito generato sia tale da giustificare un riconoscimento giuridico parziale, se non una co-titolarità sui diritti di sfruttamento. Questa prospettiva riveste particolare importanza nel settore brevettuale, dove il diritto esclusivo si fonda non solo sull'atto creativo, ma anche sulla capacità di dimostrare, tracciare e difendere la legittimità dell'invenzione. Quando è il fornitore a detenere le chiavi di accesso al modello, a garantire la replicabilità del risultato o a custodire le variabili tecniche decisive per il rendimento, diventa difficile asserire che egli sia completamente estraneo alla paternità sostanziale dell'invenzione.⁵⁴¹ Riflettendo su quanto esposto, si può ritenere che alcune proposte contrattuali più sofisticate suggeriscono l'adozione di clausole di licenza condizionata. Tali clausole prevedono che il fornitore rinunci anticipatamente alla titolarità dell'output, ma si riservi il diritto di veto, un diritto di controllo, o persino una quota sui proventi derivanti dall'uso commerciale o brevettuale del risultato finale. Queste soluzioni, già sperimentate nell'ambito del software e della ricerca e sviluppo collaborativa, stanno conoscendo una crescente diffusione nei contesti in cui l'algoritmo è fornito come componente strategico di un progetto innovativo.⁵⁴² Altre ipotesi, di natura più ambiziosa, suggeriscono l'opportunità di considerare il fornitore come co-titolare di un diritto derivante da un'innovazione mediata. Ciò è analogo a quanto avviene nelle co-invenzioni tra laboratori o nei casi di joint venture tecnologiche. In tali modelli, il prodotto finale non è da considerarsi «proprietà» esclusiva di colui che lo ha richiesto, ma rappresenta un risultato giuridicamente condiviso tra chi ha fornito il sapere e chi ne ha diretto l'applicazione. Il

⁵⁴⁰ G. SCHNEIDER, *Responsabilità e intelligenza artificiale*, Zanichelli, 2023, p. 174.

⁵⁴¹ M. D'ANTONIO, *Brevettabilità e intelligenza artificiale*, CEDAM, 2023, p. 88.

⁵⁴² A. FRATTARELLI, *Licenze intelligenti e governance contrattuale dell'IA*, Giuffrè, 2023, p. 157.

diritto, quindi, emergerebbe come frutto di un processo duale, in cui la macchina svolge il ruolo di mezzo, mentre la titolarità è il risultato di una relazione complessa.⁵⁴³ Sebbene tali soluzioni siano indubbiamente affascinanti, tuttavia, non sono prive di rischi. Estendere al fornitore un diritto pieno sull'output generato potrebbe dar luogo a una posizione dominante sia dal punto di vista contrattuale che tecnologico, la quale potrebbe compromettere l'autonomia dell'utente e ostacolare l'adozione dell'intelligenza artificiale come strumento liberamente accessibile all'innovazione. Pertanto, ogni proposta di co-titolarità deve essere corredata da clausole di garanzia, di non interferenza e di trasparenza, al fine di prevenire un uso strumentale del controllo tecnico che possa portare all'imposizione di condizioni contrattuali unilaterali.⁵⁴⁴

In conclusione, la questione giuridica non riguarda tanto se il fornitore detenga «diritti sull'output», quanto piuttosto quali diritti possa esercitare legittimamente senza compromettere la funzione economico-sociale del brevetto o della proprietà intellettuale. Qualora il diritto esclusivo debba manifestarsi come espressione di un merito – anche se solo in termini operativi o gestionali – il coinvolgimento del fornitore sarà giustificato esclusivamente se il suo contributo superi il livello di una mera prestazione tecnico. È compito del contratto, nuovamente, definire tale soglia, mentre spetta al diritto verificarne la legittimità e la coerenza all'interno del sistema.⁵⁴⁵ La questione relativa ai diritti del fornitore in relazione all'output generato dall'intelligenza artificiale non può essere risolta attraverso una mera analisi del contenuto contrattuale o delle condizioni di licenza. Essa richiede, in modo più radicale, un ripensamento del ruolo giuridico del fornitore all'interno del sistema dell'innovazione automatizzata.⁵⁴⁶ Qualora l'output prodotto diventi potenzialmente brevettabile o, in ogni caso, economicamente significativo, il fornitore non può essere considerato un semplice esecutore tecnico; al contrario, egli assume inevitabilmente una posizione centrale nella definizione dei margini di liceità,

⁵⁴³ F. MACCHI, *Innovazione tecnologica e proprietà condivisa*, Giappichelli, 2022, p. 201.

⁵⁴⁴ D. GAETANO, *Potere tecnologico e autonomia privata*, Laterza, 2023, p. 133.

⁵⁴⁵ A. LEPORE, *Proprietà intellettuale e innovazione algoritmica*, Egea, 2023, p. 222.

⁵⁴⁶ G. SARTOR, *Intelligenza artificiale e diritto. Un'introduzione giuridica all'IA*, Il Mulino, 2023, p. 174.

utilizzabilità e titolarità.⁵⁴⁷ In questa ottica, il fornitore assume il ruolo di custode della filiera generativa, rappresentando un soggetto che, pur non intervenendo direttamente nella generazione dell'output, esercita un potere determinante attraverso il controllo dell'architettura computazionale, delle condizioni di utilizzo, dell'accesso ai dati e della documentazione relativa al processo.⁵⁴⁸ Tale controllo dà origine a una asimmetria strutturale tra il fornitore e l'utente, quest'ultimo spesso privo degli strumenti necessari per comprendere, contestare o rivendicare in modo adeguato ciò che il sistema ha prodotto.⁵⁴⁹ Di fronte a tale squilibrio, si pone l'esigenza di attribuire al fornitore non solo poteri tecnici, ma anche una responsabilità giuridica adeguata, in grado di tradursi in obblighi contrattuali, limitazioni operative e meccanismi normativi di controllo.⁵⁵⁰ La titolarità dell'output non può più essere concepita in termini assoluti, ma deve essere intesa all'interno di una struttura relazionale, in cui il diritto di sfruttamento economico è subordinato al rispetto di requisiti di tracciabilità, trasparenza e conformità.⁵⁵¹ In altri termini, non è più sufficiente fornire uno strumento di notevole potenza; è indispensabile garantire che esso venga utilizzato in conformità alla legge.⁵⁵² Per prevenire che la discrezionalità tecnologica si traduca in appropriazione giuridica, risulta pertanto essenziale procedere alla codificazione, anche attraverso strumenti di soft law, di principi minimi di equità contrattuale tra fornitori e utenti, in particolare nei settori caratterizzati da un elevato impatto brevettuale.⁵⁵³ Il diritto non può permettersi di rimanere un semplice spettatore silenzioso di fronte alla dislocazione della soggettività creativa verso centri algoritmici poco trasparenti. Qualora l'output generato dall'intelligenza artificiale acquisisca la rilevanza di un bene economico, è necessario che coloro che hanno reso tecnicamente possibile tale output si assumano anche una

⁵⁴⁷ R. CASO, *La proprietà intellettuale e le nuove tecnologie*, Giappichelli, 2023, p. 188.

⁵⁴⁸ J. SMITH, *Artificial Intelligence and the Law*, Oxford University Press, 2021, p. 147.

⁵⁴⁹ M. RAGNEDDA, *Digital Power: Intelligenza artificiale e potere contrattuale*, FrancoAngeli, 2023, p. 135.

⁵⁵⁰ N. ELIA, *Automazione e responsabilità giuridica: una nuova architettura normativa per l'IA*, Giappichelli, 2022, p. 203.

⁵⁵¹ G. PASCUZZI, *Diritto e tecnologie emergenti*, Il Mulino, 2022, p. 161.

⁵⁵² A. LEPORE, *Proprietà intellettuale e innovazione algoritmica*, Egea, 2023, p. 219.

⁵⁵³ E. TOSI, *Licenze e contratti nell'intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2023, p. 147.

quota di responsabilità giuridica – oltre a quella di carattere tecnico – riguardo al suo utilizzo.⁵⁵⁴

3.4 Conflitti tra disposizioni contrattuali e normativa sui brevetti.

L'introduzione dell'intelligenza artificiale generativa nel processo di invenzione ha sollevato non solo interrogativi riguardanti l'attribuzione della paternità inventiva, ma ha anche reso evidenti le discrepanze sistemiche tra la disciplina contrattuale e quella brevettuale.⁵⁵⁵ Mentre la prima si fonda sul principio di autonomia privata e consente alle parti di disciplinare liberamente i rapporti relativi all'impiego dei sistemi tecnologici, la seconda si colloca all'interno di una logica pubblicistica, attribuendo alla titolarità del brevetto un ruolo di garanzia, tutela e incentivazione alla diffusione della conoscenza tecnica.⁵⁵⁶

In questo scenario, l'adozione di contratti standardizzati, imposti unilateralmente dai fornitori di intelligenza artificiale generativa, solleva una questione di particolare rilevanza: è possibile attribuire all'utente un diritto di esclusiva brevettuale su un contenuto che, in base alle condizioni contrattuali stabilite, potrebbe non essere completamente autorizzato a utilizzare, modificare o cedere?⁵⁵⁷

L'effettività del diritto di brevetto implica, per sua stessa natura, una disponibilità piena ed esclusiva del contenuto tecnico da parte del titolare.⁵⁵⁸ Il brevetto conferisce al suo intestatario il diritto di escludere altri, ossia la facoltà di vietare a terzi l'uso, la produzione o la commercializzazione dell'invenzione senza il proprio consenso, nel rispetto dei limiti temporali e territoriali previsti.

Ad ogni modo, nel contesto dell'output generato da sistemi di intelligenza artificiale, l'accesso all'oggetto dell'invenzione è frequentemente disciplinato da termini d'uso elaborati unilateralmente dai fornitori.

Tali termini prevedono che l'utente possa conservare l'output «salvo quanto diversamente disposto». Le clausole in questione, generalmente formulate in termini

⁵⁵⁴ L. NIVARRA, *Diritto dei contratti digitali*, Giappichelli, 2023, p. 186.

⁵⁵⁵ A. SIMONCINI, *Verso la regolamentazione dell'intelligenza artificiale. Dimensioni e governo*, BioLaw Journal, Giappichelli, 2021, p. 409.

⁵⁵⁶ M. FINOCCHIARO, *Contratti e algoritmi. Il ruolo della piattaforma nei rapporti contrattuali digitali*, Il Mulino, 2023, p. 117.

⁵⁵⁷ G. FLORIDIA, *L'interferenza delle clausole contrattuali nei diritti esclusivi*, Giuffrè, 2023, p. 426.

⁵⁵⁸ G. PASCUZZI, *Diritto e tecnologie emergenti*, Il Mulino, 2022, p. 133.

generici e ampiamente discrezionali, sottopongono l'utilizzo del contenuto generato al rispetto di condizioni contrattuali, le quali possono essere modificate, revocate o interpretate dal fornitore stesso, senza lasciare un reale margine di negoziazione per l'utente.⁵⁵⁹ La dottrina prevalente ha osservato che tale asimmetria normativa e informativa può dar luogo ad una contraddizione irreparabile tra il titolo formale e la sostanza giuridica del diritto rivendicato.⁵⁶⁰ Qualora l'utente, pur essendo titolare del brevetto, sia soggetto a clausole che gli impediscano di sfruttare liberamente il prodotto risultante, la sua posizione giuridica si configura come una titolarità condizionata, instabile e priva della certezza necessaria per un pieno esercizio del diritto industriale.⁵⁶¹

In tale contesto, non si configura un semplice problema di inopponibilità del contratto rispetto al sistema brevettuale, bensì una questione di natura più complessa: l'output che costituisce l'oggetto del brevetto potrebbe non essere giuridicamente nella piena disponibilità del soggetto che ne reclama la titolarità.⁵⁶² La situazione risulta ulteriormente accentuata dal fatto che, in numerosi casi, i fornitori si riservano il diritto di accedere, monitorare, riutilizzare o addestrare i propri modelli utilizzando l'output generato. Ciò compromette non solo la libertà d'uso, ma anche la riservatezza e la stabilità del contenuto brevettabile.⁵⁶³

In Italia, il diritto di brevetto trova il suo fondamento costituzionale nella tutela della libertà di iniziativa economica, come sancito dall'articolo 41 della Costituzione, nella promozione della ricerca scientifica, ai sensi dell'articolo 9, e nella funzione sociale della proprietà privata, prevista dall'articolo 42.⁵⁶⁴ Il sistema brevettuale si basa su un delicato equilibrio tra l'esclusiva privata e l'interesse collettivo alla divulgazione dell'innovazione.⁵⁶⁵

⁵⁵⁹ E. PROSPERETTI, *ChatGPT ed altri tool di AI. Condizioni di utilizzo, questioni di proprietà intellettuale e privacy*, Pacini, 2023, p. 248.

⁵⁶⁰ M. ZOPPINI, *Contratti e innovazione tecnologica*, Cedam, 2022, p. 51.

⁵⁶¹ G. ZAMPELLA, *Le sfide dell'IA per il diritto dei brevetti*, Tesi di dottorato, Università di Cagliari, 2023, p. 112.

⁵⁶² S. ALIPRANDI, *L'autore artificiale. Intelligenza artificiale e diritto d'autore*, Ledizioni, 2021, p. 92.

⁵⁶³ F. GUOJIAHAO, *Intelligenza artificiale e diritti di proprietà intellettuale*, Tesi di laurea, Università di Bologna, 2023, p. 88.

⁵⁶⁴ G. PASCUZZI, *Diritto e tecnologie emergenti*, Il Mulino, 2022, p. 133.

⁵⁶⁵ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 7.

Tale equilibrio viene compromesso nel momento in cui l'esclusività è soggetta a vincoli unilaterali imposti attraverso contratti di adesione, i quali riducono l'efficacia incentivante del diritto e ne compromettono la concreta operatività.⁵⁶⁶ In senso tecnico, non può considerarsi esistente un diritto di brevetto se il suo esercizio è subordinato all'approvazione o alla tolleranza di un soggetto estraneo al rapporto brevettuale.⁵⁶⁷ Il contrasto tra la disciplina dei contratti relativi all'intelligenza artificiale generativa e la normativa sui brevetti ha suscitato un'analisi sempre più approfondita anche nel contesto dottrinale. Le condizioni d'uso stabilite da OpenAI, Google Cloud e Microsoft Copilot, per esempio, precisano che l'utente «possiede» l'output solo nei limiti delle licenze previste, e che tali licenze possono essere revocate, modificate o limitate dal fornitore in qualsiasi momento.

Il regime giuridico in questione si traduce, in effetti, in una forma di disponibilità apparentemente illimitata dell'output. L'utente, sebbene formalmente designato come titolare, tuttavia, non è in grado di esercitare un controllo pieno sull'oggetto dell'invenzione, né di garantirne un'effettiva utilizzazione o trasferibilità.⁵⁶⁸ In questo contesto, il diritto di esclusiva risulta indebolito nella sua portata funzionale, mancando la certezza e la continuità che contraddistinguono la disponibilità giuridica richiesta dal sistema brevettuale. La trasmissibilità dell'oggetto inventivo, considerata come elemento essenziale per il conseguimento della sua funzione economico-giuridica, sembra essere gravemente compromessa in presenza di condizioni contrattuali che ne frammentano l'esercizio o lo sottopongono a poteri unilaterali esercitati dal fornitore del sistema.⁵⁶⁹

La mancanza di una normativa specifica che regolamenti l'interazione tra il contratto e il brevetto nell'ambito dell'intelligenza artificiale generativa ha determinato una varietà di prassi e un crescente livello di insicurezza giuridica. Mentre alcuni operatori economici procedono al deposito di brevetti, confidando nella validità del titolo, altri decidono di rinunciare alla protezione brevettuale per timore che

⁵⁶⁶ V. FALCE, *Proprietà intellettuale e algoritmi: una coesistenza instabile?*, MediaLaws, 2022, p. 62.

⁵⁶⁷ M. FINOCCHIARO, *Contratti e algoritmi*, Il Mulino, 2023, p. 119.

⁵⁶⁸ G. FLORIDIA, *L'interferenza delle clausole contrattuali nei diritti esclusivi*, Giuffrè, 2023, p. 427.

⁵⁶⁹ G. GHIDINI, *Profili evolutivi della proprietà intellettuale nell'era dell'intelligenza artificiale*, Giuffrè, 2022, p. 208.

l'instabilità contrattuale possa compromettere la validità del diritto stesso.⁵⁷⁰ Questo divario tra tutela formale e tutela sostanziale genera effetti alterati nel panorama concorrenziale e penalizza in modo particolare le piccole e medie imprese, le quali non dispongono delle risorse necessarie per affrontare i costi e i rischi associati a un contenzioso riguardante la titolarità o la validità di un brevetto.

In un'ottica *de iure condendo*, risulta necessario riconsiderare il rapporto tra regolazione contrattuale e disciplina brevettuale adottando un approccio sistemico. L'autonomia privata non può estendersi fino a compromettere la struttura pubblicistica del brevetto, né può limitare il diritto di esclusiva a un'opzione sospensivamente condizionata. È, pertanto, indispensabile stabilire delle restrizioni alla validità delle clausole che influenzano l'uso dell'output generato, almeno nei casi in cui tale output sia oggetto di una domanda di brevetto o di un titolo già rilasciato. Tali restrizioni potrebbero derivare da un'interpretazione conforme al principio di funzione sociale della proprietà industriale, ovvero da un intervento normativo che dichiari l'inefficacia delle clausole contrattuali non compatibili con l'effettivo esercizio del diritto esclusivo.⁵⁷¹ Al tempo stesso, si ravvisa la necessità di sviluppare un corpus di soft law di natura tecnico-normativa, comprendente linee guida interpretative, codici di condotta per i fornitori di intelligenza artificiale e clausole contrattuali standardizzate. Tali strumenti dovrebbero essere idonei a garantire trasparenza, prevedibilità e coerenza tra gli accordi contrattuali e il sistema brevettuale. In assenza di un'integrazione di questo tipo, vi è il pericolo di consolidare un regime di titolarità apparente, nel quale l'utente è formalmente riconosciuto come titolare del brevetto, ma privo sostanzialmente della libertà di gestione del medesimo. Questa condizione non solo compromette la certezza del diritto, ma rischia altresì di erodere la fiducia nel sistema brevettuale complessivo, trasformando lo strumento della proprietà industriale da fattore di

⁵⁷⁰ A. GAMBINO, *Intelligenza artificiale e diritto industriale. Tutela, titolarità e responsabilità*, Cedam, 2021, p. 143.

⁵⁷¹ A. ZICCARDI, *Il diritto d'autore nell'epoca delle macchine creative*, in G. Sartor (a cura di), *Algoritmi e diritto*, Il Mulino, 2020, p. 133.

incentivazione all'innovazione in un ostacolo alla valorizzazione dell'inventiva algoritmica.⁵⁷²

4. Aspetti etici e sociali

4.1 Le implicazioni etiche del riconoscimento dell'IA come inventore.

Il dibattito relativo all'attribuzione di capacità inventiva all'intelligenza artificiale generativa richiede considerazioni non solo a livello giuridico, ma anche sotto il profilo sistemico, assiologico ma soprattutto etico.⁵⁷³ Il diritto brevettuale, così come è strutturato nella tradizione giuridica europea continentale, si basa sull'identificazione di un nesso essenziale tra l'invenzione e il soggetto umano, inteso non solo come semplice referente giuridico, ma come ente attivo di elaborazione intellettuale, intenzionalità creativa e responsabilità.⁵⁷⁴ L'inclusione dell'intelligenza artificiale tra i potenziali soggetti inventori potrebbe compromettere questo paradigma, sollevando questioni che vanno oltre la dimensione tecnica della normativa e coinvolgono i presupposti antropologici dell'intero sistema.⁵⁷⁵ Il riconoscimento del ruolo inventivo attribuito a soggetti privi di personalità giuridica, di coscienza e di imputabilità impone al sistema giuridico di riflettere sui fondamenti della titolarità, del merito e della soggettività.⁵⁷⁶ Non si tratta esclusivamente di valutare la legittimità formale di un titolo brevettuale, ma di considerare la sostenibilità del modello giuridico stesso, il quale si basa sull'apporto creativo umano, sulla responsabilità individuale e sull'equilibrio tra la tutela della libertà economica e la funzione sociale della proprietà.⁵⁷⁷

La disciplina italiana relativa ai brevetti riconosce un diritto esclusivo a colui che realizza un'invenzione, senza tuttavia fornire una definizione positiva della figura

⁵⁷² E. PROSPERETTI, *ChatGPT ed altri tool di AI. Condizioni di utilizzo, questioni di proprietà intellettuale e privacy*, Pacini, 2023, p. 250.

⁵⁷³ E. ALIPRANDI, *L'autore artificiale. Intelligenza artificiale e diritto d'autore*, Ledizioni, 2021, p. 74.

⁵⁷⁴ G. PASCUZZI, *Diritto e tecnologie emergenti*, Il Mulino, 2022, p. 133.

⁵⁷⁵ M. BARBUJANI, *La soggettività nel diritto dell'innovazione. Prospettive etiche e giuridiche dell'intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2022, p. 119.

⁵⁷⁶ V. FALCE, *Proprietà intellettuale e algoritmi*, Giappichelli, 2022, p. 149.

⁵⁷⁷ F. SIMONCINI, *Verso la regolamentazione dell'intelligenza artificiale*, BioLaw Journal, Giappichelli, 2021, p. 418.

dell'inventore. L'articolo 63 del Codice della Proprietà Industriale si limita ad affermare che il diritto spetta all'autore dell'invenzione o al suo avente causa, presupponendo implicitamente che tale soggetto sia un essere umano, dotato di capacità giuridica e discernimento.⁵⁷⁸ Una dottrina analoga è riscontrabile nei principali ordinamenti europei, come attestato dalla decisione dell'European Patent Office nei casi DABUS (J 8/20 e J 9/20), in cui è stata esclusa l'ammissibilità di un sistema di intelligenza artificiale in qualità di soggetto inventore, sottolineando che il concetto di "inventore" implica necessariamente il riferimento a una persona fisica.⁵⁷⁹ Anche l'Ufficio Brevetti e Marchi degli Stati Uniti (USPTO) e l'Ufficio del Copyright statunitense hanno fornito dichiarazioni simili, escludendo il riconoscimento della titolarità da parte di entità non umane.⁵⁸⁰ Hanno chiarito, inoltre, che la protezione della proprietà intellettuale implica, per sua stessa natura, la necessità di un contributo creativo che sia consapevole, intenzionale e responsabile.⁵⁸¹ Tali orientamenti sono giustificati dal fatto che la figura dell'inventore, da un punto di vista sistemico, rappresenta molto più di un semplice indicatore formale: essa incarna la razionalità del sistema brevettuale, il quale premia l'ingegno e tutela l'autonomia creativa.⁵⁸² L'idea di estendere la qualifica di inventore a un sistema artificiale autonomo, per quanto tecnicamente avanzato, sovverte tale razionalità, disarticolando il legame tra soggetto e diritto.⁵⁸³ Si configurerebbe, pertanto, un diritto esclusivo attribuito non in base al merito, ma piuttosto in virtù del controllo tecnologico e infrastrutturale. Il titolare del sistema, infatti, diventerebbe automaticamente beneficiario di diritti generati da processi che non ha direttamente gestito né creato in senso stretto, sollevando rilevanti questioni riguardanti la giustizia distributiva e l'equilibrio competitivo nel mercato dell'innovazione.⁵⁸⁴

⁵⁷⁸ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 7.

⁵⁷⁹ European Patent Office, *DABUS case – J 8/20 e J 9/20*, EPO, 2020, p. 3.

⁵⁸⁰ U.S. Copyright Office, *Policy Statement on Works Containing AI-Generated Material*, Federal Register, 2023, p. 161.

⁵⁸¹ A. GAMBINO, *Intelligenza artificiale e diritto industriale. Tutela, titolarità e responsabilità*, Cedam, 2021, p. 143.

⁵⁸² G. FLORIDIA, *L'interferenza delle clausole contrattuali nei diritti esclusivi*, Giuffrè, 2023, p. 432.

⁵⁸³ G. GHIDINI, *Profili evolutivi della proprietà intellettuale nell'era dell'intelligenza artificiale*, Giuffrè, 2022, p. 208.

⁵⁸⁴ M. FINOCCHIARO, *Contratti e algoritmi. Il ruolo della piattaforma nei rapporti digitali*, Il Mulino, 2023, p. 117.

Da un punto di vista assiologico, il riconoscimento della qualifica inventiva all'intelligenza artificiale genera un effetto di dissociazione tra merito e titolarità, contribuendo così alla progressiva erosione del concetto stesso di responsabilità.⁵⁸⁵ L'assenza di un referente umano rende impossibile l'imputazione dell'atto creativo, poiché l'intelligenza artificiale non è in grado di assumere obblighi né di rispondere delle conseguenze delle proprie azioni. In questo contesto, il brevetto rischia di trasformarsi in una struttura priva di un fondamento soggettivo, carente della componente relazionale tra titolarità, merito e responsabilità. Tale esito risulta difficilmente compatibile con l'articolo 42 della Costituzione, il quale riconosce la proprietà privata esclusivamente in relazione alla sua utilità sociale, e con l'articolo 9, che promuove la ricerca scientifica come un'attività umana tendente allo sviluppo della persona e della collettività.⁵⁸⁶ Pertanto, l'ordinamento giuridico non può legittimare un modello di protezione in cui l'attribuzione del diritto non sia più collegata a un'azione consapevole, ma si fondi sull'automatismo di un sistema.

Il profilo etico della questione si sviluppa attorno al principio enunciato da Hans Jonas, il quale sostiene che all'aumentare del potere tecnologico corrisponda un incremento della responsabilità da parte di coloro che lo detengono.⁵⁸⁷ In mancanza di un soggetto responsabile, il potere tecnico si svincola da ogni forma di legittimazione, configurandosi come potere incondizionato.

In analogia con l'impostazione delineata da Luciano Floridi, l'intelligenza artificiale deve essere interpretata non come un'entità dotata di diritti, bensì come un elemento all'interno dell'infosfera che necessita di regolamentazione, mantenendo la centralità della persona come fulcro.⁵⁸⁸ In questo contesto, l'attribuzione di un ruolo inventivo all'intelligenza artificiale equivarrebbe a legittimare un sistema tecnocratico in cui la soggettività umana perde la sua funzione di criterio normativo. Ciò aprirebbe la strada a un ordinamento di diritti impersonali, gestiti da attori privi di contributo creativo, ma dotati di avanzate risorse tecnologiche. Si assisterebbe,

⁵⁸⁵ L. VIOLANTE, A. PAJNO, *Diritto ed etica dell'intelligenza artificiale*, in *BioLaw Journal*, 3/2019, p. 180.

⁵⁸⁶ H. JONAS, *Il principio responsabilità*, Einaudi, 1990, p. 238.

⁵⁸⁷ L. FLORIDI, *Etica dell'intelligenza artificiale*, Raffaello Cortina, 2023, p. 91.

⁵⁸⁸ A. ZICCARDI, *Il diritto d'autore nell'epoca delle macchine creative*, in G. Sartor (a cura di), *Algoritmi e diritto*, Il Mulino, 2020, p. 133.

pertanto, a una privatizzazione dell'innovazione che non mette più al centro l'iniziativa, bensì il possesso dell'infrastruttura.⁵⁸⁹ Un ulteriore effetto sistemico, difficilmente eludibile, si manifesta nell'alterazione del concetto stesso di «creatività», che, da espressione personale, si trasforma in un risultato di natura statistica. Nel caso in cui il brevetto possa essere attribuito a coloro che dispongono di un sistema in grado di generare soluzioni innovative in modo automatico, senza una reale intenzionalità, si tende a perdere il significato originario di «invenzione», che presuppone una scelta, un'idea e un'assunzione di rischio.⁵⁹⁰ In tale eventualità, il diritto si troverebbe a tutelare la produzione algoritmica analogamente a un'opera dell'ingegno, e a considerare l'ingegno stesso come un prodotto derivante da una macchina. Ne conseguirebbe un'ulteriore difficoltà nel distinguere tra ciò che è creato e ciò che è generato, tra ciò che è deliberato e ciò che è estratto, nonché tra ciò che è umano e ciò che ha perso tale connotazione.

Riconoscere all'intelligenza artificiale il ruolo di inventore implica una ridefinizione dei confini tra soggetto e diritto, nonché tra merito e accesso alla tutela. Tale decisione non può essere assunta senza una ponderata valutazione delle conseguenze etiche, sistemiche e istituzionali che ne derivano. In un ordinamento giuridico che si fonda sulla centralità della persona, sull'attribuzione del diritto alla responsabilità individuale e sulla finalizzazione sociale della proprietà, l'introduzione di soggetti non umani nella figura dell'inventore costituirebbe una rottura di elevata portata. In questa fase di trasformazione, il diritto è chiamato non solo a regolare, ma anche a prendere decisioni: se preservare la creatività quale spazio umano o legittimare la sua delega a sistemi privi di responsabilità. È da questa scelta che dipenderà non soltanto la struttura della disciplina brevettuale, ma anche la possibilità stessa di considerare l'innovazione come espressione dell'essere umano e non come un risultato anonimo della macchina.⁵⁹¹

4.2 Scenari di monopolizzazione delle tecnologie IA

⁵⁸⁹ J. CAVANI, *La soggettività giuridica dell'IA: tra diritto industriale e scenari futuri*, in *Dir. Ind.*, n. 2/2023, Giuffrè, p. 94.

⁵⁹⁰ M. GABBRIELLI, *Dalla logica al deep learning: riflessioni sull'intelligenza artificiale*, in U. Ruffolo (a cura di), *Lezioni di diritto dell'IA*, Giappichelli, 2021, p. 21.

⁵⁹¹ S. RODOTÀ, *Tecnologie e diritti*, Laterza, 2020, p. 219.

Il dibattito giuridico sull'intelligenza artificiale, che finora si è concentrato principalmente sulle questioni della proprietà, della responsabilità e della soggettività, deve tenere conto di un'analisi ampia che tenga conto delle configurazioni strutturali dei poteri coinvolti. Si può affermare che l'intelligenza artificiale rappresenta un cambiamento significativo sia dal punto di vista epistemologico che produttivo, ma è anche necessario notare che questo cambiamento avviene in un mercato estremamente asimmetrico in cui un numero ristretto di soggetti privati detiene il dominio nella progettazione, addestramento e distribuzione dei modelli generativi più influenti.⁵⁹² Ciò comporta l'emergere di una nuova forma di concentrazione, non solo economica, ma anche regolativa e cognitiva, che solleva questioni costituzionali e giuridiche.⁵⁹³ Il diritto brevettuale, progettato per riconoscere l'ingegno individuale e promuovere l'innovazione generale, rischia di essere assoggettato a una logica di delega privata, in cui l'accesso all'invenzione è subordinato al possesso di infrastrutture tecnologiche adeguate.⁵⁹⁴ Il processo di addestramento dei modelli di intelligenza artificiale generativa richiede un significativo di risorse computazionali, l'utilizzo di dataset di dimensioni globali e l'implementazione di architetture neurali estremamente complesse. Sebbene gli operatori del settore non possano sempre soddisfare questi requisiti, grandi siti, grandi aziende tecnologiche come OpenAI, Microsoft, Google Deep Mind e Anthropic ne hanno il controllo.⁵⁹⁵ In aggiunta, le condizioni contrattuali relative all'utilizzo dei modelli, come quelle presenti nei Termini di servizio delle API, nei documenti di licenza e nei sistemi di accesso cloud, contengono clausole che limitano la libertà d'uso, la proprietà dei risultati generati e la possibilità di fare affari in modo autonomo.⁵⁹⁶ Di conseguenza, si tratta di una forma di privatizzazione nascosta delle capacità generative in cui l'invenzione è subordinata all'adesione invariabile a regole

⁵⁹² G. GHIDINI, *Profili evolutivi della proprietà intellettuale nell'era dell'intelligenza artificiale*, Giuffrè, 2022, p. 211.

⁵⁹³ A. SIMONCINI, *Verso la regolamentazione dell'intelligenza artificiale*, BioLaw Journal, Giappichelli, 2021, p. 412.

⁵⁹⁴ F. GAMBINO, *Intelligenza artificiale e diritto industriale. Tutela, titolarità e responsabilità*, Cedam, 2021, p. 138.

⁵⁹⁵ V. FALCE, *Proprietà intellettuale e algoritmi: una coesistenza instabile?*, Giuffrè, 2022, p. 77.

⁵⁹⁶ E. PROSPERETTI, *ChatGPT ed altri tool di AI. Condizioni di utilizzo, questioni di proprietà intellettuale e privacy*, Pacini, 2023, p. 247.

di utilizzo stabilite da soggetti privati.⁵⁹⁷ Il fenomeno non si limita al rischio finanziario; ridefinisce anche il concetto di creatività protetta. Gli utenti, anche se qualificati, sono ridotti a semplici terminali autorizzati e non hanno alcun controllo sul processo creativo. Solo coloro che possiedono il controllo sui mezzi di produzione possono creare contenuti. Ciò significa che l'innovazione non può più essere praticata liberamente, ma deve essere concessa in modo condizionato.⁵⁹⁸

Il brevetto, che si basa sulla libertà dell'inventore di presentare, sviluppare e commercializzare una nuova soluzione tecnica, rischia di essere compromesso da licenze d'uso revocabili, vincoli tecnici imposti in modo unilaterale e architetture opache che impediscono la replicazione e la verifica indipendente dei risultati in questo contesto.⁵⁹⁹ La Commissione europea ha trattato questo argomento in modo marginale nel testo dell'AI Act. Il Regolamento stabilisce obblighi e criteri di classificazione dei rischi per i sistemi di intelligenza artificiale ad alto impatto, ma non parla della concentrazione del potere computazionale né della proprietà delle risorse necessarie per lo sviluppo di modelli generativi.⁶⁰⁰ La strategia europea per la sovranità digitale riconosce che le vulnerabilità sistemiche derivano dalla dipendenza tecnologica da attori non europei; Non offre, tuttavia, soluzioni sufficienti per garantire un accesso equo e pluralistico alle tecnologie fondamentali dell'intelligenza artificiale.⁶⁰¹

Sul piano dottrinale, è stato osservato che l'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale ha portato a forme di monopolizzazione epistemica in cui le grandi piattaforme impongono categorie, filtri e logiche che guidano ciò che può essere pensato, prodotto e tutelato giuridicamente.⁶⁰²

Le grandi piattaforme, oltretutto, non si limitano a creare modelli.

I diritti, la creatività e l'accesso alla conoscenza possono essere regolati dall'IA in questo contesto, trasformandosi da semplice strumento in un'infrastruttura di

⁵⁹⁷ G. FLORIDIA, *L'interferenza delle clausole contrattuali nei diritti esclusivi*, Giuffrè, 2023, p. 432.

⁵⁹⁸ F. ZAMPA, *Sovranità digitale e controllo delle infrastrutture di IA*, in *Rivista di diritto dell'informatica*, 2/2023, p. 114.

⁵⁹⁹ M. FINOCCHIARO, *Contratti e algoritmi*, Il Mulino, 2023, p. 117.

⁶⁰⁰ L. CHIARELLA E M. BORGESE, *IA e contratti: tra autonomia privata e diritti esclusivi*, Giuffrè, 2022, p. 285.

⁶⁰¹ Commissione Europea, *Digital Decade Policy Programme 2030*, Bruxelles, 2021, p. 6.

⁶⁰² M. GABBRIELLI, *Dalla logica al deep learning: riflessioni sull'intelligenza artificiale*, in U. Ruffolo, *Lezioni di diritto dell'IA*, Giappichelli, 2021, p. 21.

potere.⁶⁰³ La creatività stessa corre il rischio di essere riconfigurata come espressione condizionata dall'algoritmo, mentre la figura dell'inventore viene relegata a margine da una nuova entità: il proprietario dell'IA, i modelli, i dataset e le chiavi di accesso alla generazione.⁶⁰⁴ Di conseguenza, le conseguenze per la proprietà intellettuale sono evidenti. L'invenzione perde la sua stabilità giuridica quando il processo di invenzione si trasferisce su piattaforme opache, le cui condizioni di utilizzo prevedono il riutilizzo, la sospensione o la limitazione della disponibilità dei risultati.⁶⁰⁵ Questo non è più il risultato di un'attività libera e originale; è, invece, un processo che dipende da circostanze esterne e può essere annullato o interrotto da un'entità terza.

Questo assetto pone in discussione i presupposti di validità del brevetto e la capacità del diritto di proteggere l'innovazione come espressione di rischio, merito e competenza individuale. In tal modo il brevetto si trasforma da un diritto soggettivo completo a una licenza revocabile e da un titolo pubblico a un'autorizzazione privata.⁶⁰⁶

Alla luce di quanto sopra esposto, ritengo che il problema centrale non risieda nella soggettività creativa dell'intelligenza artificiale, bensì nella titolarità delle condizioni di possibilità riguardanti l'invenzione medesima. Il diritto, se continuerà a concentrarsi esclusivamente sulla figura dell'inventore, rischia di trascurare coloro che, oggi, hanno il potere di decidere chi può intraprendere il processo inventivo.⁶⁰⁷ Le risorse necessarie per generare innovazione sono sempre più concentrate e soggette a condizioni contrattuali che escludono il pluralismo, delegando la creatività a infrastrutture controllate. In tale contesto, l'inventore non viene più considerato un soggetto autonomo, ma piuttosto un utente; l'innovazione non è più percepita come un diritto, ma come una funzione abilitata, soggetta alla discrezione di coloro che detengono l'intelligenza capace di generare invenzioni.⁶⁰⁸

⁶⁰³ S. RODOTÀ, *Tecnologie e diritti*, Laterza, 2020, p. 219.

⁶⁰⁴ A. ZICCARDI, *Il diritto d'autore nell'epoca delle macchine creative*, in G. Sartor, *Algoritmi e diritto*, Il Mulino, 2020, p. 133.

⁶⁰⁵ G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023.

⁶⁰⁶ E. PROSPERETTI, *ChatGPT ed altri tool di AI. Condizioni di utilizzo, questioni di proprietà intellettuale e privacy*, Pacini, 2023, p. 250.

⁶⁰⁷ J. CAVANI, *La soggettività giuridica dell'IA: tra diritto industriale e scenari futuri*, 2023, Giuffrè, p. 94.

⁶⁰⁸ V. FALCE, *Il potere dei dati e la concentrazione digitale*, Giuffrè, 2022, p. 173.

La mia tesi ipotizza ragionevolmente che il futuro della disciplina brevettuale non potrà più essere esclusivamente fondata su categorie soggettive, ma dovrà invece riconsiderare in modo radicale il rapporto tra diritto, accesso e potere computazionale.⁶⁰⁹ Il brevetto dovrebbe tornare ad essere uno strumento di libertà creativa, piuttosto che un mezzo di selezione algoritmica per l'accesso all'innovazione. Quando il diritto sia in grado di intervenire efficacemente sulla dimensione materiale e contrattuale della creazione, potrà ancora garantire uno spazio di espressione creativa per l'essere umano.⁶¹⁰ In caso contrario, la proprietà industriale rischia di trasformarsi in una mera facciata giuridica del controllo tecnologico privato, rendendo l'innovazione un privilegio concesso dall'alto, anziché un diritto conquistato attraverso il merito.⁶¹¹

4.3 La sfida della creatività autonoma: un nuovo approccio al diritto brevettuale

La trasformazione dell'attività inventiva, determinata dai sistemi di intelligenza artificiale generativa, richiede una riflessione urgente e non più procrastinabile da parte del diritto industriale.

La struttura tradizionale della brevettabilità, fondata sul binomio tra inventore umano e apporti creativi consapevoli, rischia di essere sopraffatta da un nuovo paradigma tecnico, nel quale l'elaborazione autonoma di soluzioni innovative non ha un riferimento immediato nella figura umana. In questo contesto, il pericolo non si limita unicamente a una crisi della soggettività creativa, ma si estende soprattutto a una crisi della funzione stessa della proprietà industriale.⁶¹² Questa, infatti, non si configura più come un mezzo di protezione del merito creativo, bensì come un mezzo per la concentrazione del potere infrastrutturale.

Alla luce di tale cambiamento, credo che la risposta del diritto non possa includere né l'estensione forzata della nozione di inventore ai sistemi di intelligenza artificiale né la negazione della legittimità degli output generati dagli algoritmi.

⁶⁰⁹ A. GAMBINO, *Intelligenza artificiale e diritto industriale. Tutela, titolarità e responsabilità*, Cedam, 2021, p. 147.

⁶¹⁰ G. PASCUZZI, *Diritto e tecnologie emergenti*, Il Mulino, 2022, p. 133.

⁶¹¹ H. JONAS, *Il principio responsabilità*, Einaudi, 1990, p. 238.

⁶¹² G. PASCUZZI, *Diritto e tecnologie emergenti*, Il Mulino, 2022, p. 134.

È opportuno riconsiderare la disciplina brevettuale secondo un modello che riconosca la peculiarità della creatività aumentata, senza compromettere i principi fondamentali della responsabilità, della trasparenza e della funzione sociale della proprietà.⁶¹³ In questa ottica, suggerisco la creazione di un regime giuridico specifico per le invenzioni prodotte autonomamente da sistemi di intelligenza artificiale, fondato su tre pilastri.

In primo luogo, dovrebbe essere istituito un sistema di registrazione pubblica degli output degli algoritmi.⁶¹⁴ Questo sistema non avrebbe lo scopo di riconoscere un diritto di esclusiva, ma dovrebbe essere progettato per garantire la tracciabilità e la pubblicità delle soluzioni tecniche che derivano dai processi di generazione automatica. Il registro in questione consentirebbe di preservare l'obiettivo informativo e divulgativo del brevetto, senza concedere monopoli ingiustificati.

In secondo luogo, è necessario che venga dimostrato un apporto umano significativo nel processo di configurazione, selezione o supervisione dell'inventivo poiché la disciplina brevettuale può consentire la protezione delle invenzioni assistite dall'intelligenza artificiale soltanto a questa condizione.⁶¹⁵ In tale modo, si proteggerebbe non solo l'esito tecnologico, ma anche l'attività responsabile e consapevole che lo ha guidato.

Infine, una revisione dei requisiti di disclosure sarebbe necessaria per imporre ai richiedenti una maggiore trasparenza in merito alla descrizione tecnica dell'invenzione, così come alle modalità di funzionamento degli algoritmi utilizzati, ai dataset di addestramento utilizzati e ai margini di intervento umano nel processo creativo.⁶¹⁶ Il vantaggio di questo modello è che preserva la centralità della persona, valorizzando l'apporto umano nella gestione della creatività algoritmica; impedisce la privatizzazione opaca dei risultati prodotti dall'intelligenza artificiale autonoma; ⁶¹⁷ mantiene la funzione pubblicistica della proprietà industriale, promuovendo la concorrenza e diffondendo la conoscenza tecnica.

La sfida che l'intelligenza artificiale pone al diritto brevettuale non riguarda solo la

⁶¹³ V. FALCE, *Proprietà intellettuale e algoritmi*, Giuffrè, 2022, p. 81.

⁶¹⁴ E. PROSPERETTI, *ChatGPT ed altri tool di AI*, Pacini, 2023, p. 250.

⁶¹⁵ A. GAMBINO, *Intelligenza artificiale e diritto industriale*, Cedam, 2021, p. 147.

⁶¹⁶ M. FINOCCHIARO, *Contratti e algoritmi*, Il Mulino, 2023, p. 118.

⁶¹⁷ L. FLORIDI, *Etica dell'intelligenza artificiale*, Raffaello Cortina, 2023, p. 92.

soggettività creativa, ma anche il cuore della funzione regolativa del sistema: garantire che l'innovazione resti accessibile, pluralistica e responsabile e non si riduca a privilegio di coloro che controllano i mezzi di produzione algoritmica.

Solo un diritto in grado di riconoscere le caratteristiche della creatività aumentata, mantenendo le sue basi costituzionali, può resistere alla tentazione della neutralità e riaffermare il suo ruolo come mezzo per la libertà e il progresso umano.

Capitolo terzo

Il caso DABUS e il futuro della brevettabilità dell'AI

1. Case study: il caso DABUS

1.1 Il contesto e i fatti

Uno dei temi più contorti e controversi del diritto brevettuale contemporaneo è quello relativo all'attribuzione della soggettività inventiva all'intelligenza artificiale; questo fa emergere questioni di rilevanza sia giuridica che filosofica.⁶¹⁸

Il dibattito in particolare si è intensificato quando è emerso il caso del sistema di intelligenza artificiale DABUS (*Device for the Autonomous Bootstrap of Unified Sentience*).⁶¹⁹

DABUS è un sistema di intelligenza artificiale sviluppato da Stephen Thaler e si basa su una sofisticata rete neurale che ha la capacità di operare in modo autonomo e produrre innovazioni tecniche originali senza la diretta supervisione o l'intervento umano nella sua fase iniziale.⁶²⁰

Questo sistema costituisce un progresso notevole rispetto alle tradizionali forme di intelligenza artificiale, grazie alla sua capacità autonoma di apprendimento

⁶¹⁸ G. PASCUZZI, *Il diritto nell'era digitale: sfide e prospettive*, Il Mulino, 2022, pp. 34-36.

⁶¹⁹ S. THALER, *Artificial Inventors and the DABUS Case*, Harvard Journal of Law & Technology, 2020, p. 102.

⁶²⁰ World Intellectual Property Organization (WIPO), *Technology Trends 2022 – Artificial Intelligence*, WIPO Report, 2022, pp. 120-122.

attraverso reti neurali artificiali, che consente la creazione di invenzioni innovative e originali.⁶²¹

Le caratteristiche tecniche distintive di DABUS includono la possibilità di imparare autonomamente concetti complessi utilizzando un processo iterativo basato su input non predeterminati. Tale capacità consente di generare risultati che includono elementi di novità tecnica, superando la mera combinazione di informazioni già esistenti.⁶²²

Alla fine del 2019, Stephen Thaler, supportato da un team internazionale di giuristi specializzati, ha presentato domande di brevetto riguardanti due invenzioni specificamente attribuite a DABUS. Nelle suddette domande, il sistema stesso è stato indicato come inventore presso diversi uffici brevetti a livello mondiale, tra cui l'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO),⁶²³ l'Ufficio brevetti degli Stati Uniti (USPTO),⁶²⁴ nonché gli uffici nazionali del Regno Unito, Australia e Sudafrica.⁶²⁵ Il paradigma tradizionale del diritto brevettuale, basato sul presupposto che la figura dell'inventore debba necessariamente essere riconducibile a una persona fisica, cede il passo di fronte a questo nuovo orientamento.⁶²⁶

I due prodotti innovativi, per i quali sono state presentate domande di brevetto, sono rispettivamente: 1) un contenitore per alimenti con una struttura specifica basata sulla geometria frattale, progettato per consentire un riscaldamento uniforme e più rapido del contenuto; 2) un dispositivo luminoso pulsante con l'obiettivo di attirare l'attenzione e progettato specificamente per essere utilizzato in situazioni di emergenza.⁶²⁷

⁶²¹ DABUS utilizza una tecnologia basata su reti neurali artificiali, caratterizzate da capacità di apprendimento autonomo '*unsupervised learning*'. Il sistema combina informazioni non predeterminate per creare intuizioni tecniche originali, superando la semplice combinazione di conoscenze preesistenti.

⁶²² G. PASCUZZI, *Intelligenza artificiale e diritto: innovazione e regole*, Il Mulino, 2022, p. 88.

⁶²³ European Patent Office (EPO), *Reasons for the decision of the Legal Board of Appeal J 8/20 (DABUS)*, Official Journal EPO, 2021, pp. 2-3.

⁶²⁴ United States Patent and Trademark Office (USPTO), *USPTO Decision on Application No. 16/524,350 (DABUS case)*, USPTO Official Gazette, 2020, p. 4.

⁶²⁵ Artificial Inventor Project (AIP), *International Responses to AI-Generated Inventions*, AIP Official Publication, 2021, pp. 15-17.

⁶²⁶ G. RESTA, *Intelligenza artificiale e proprietà intellettuale: verso una revisione normativa?*, Giuffrè Francis Lefebvre, 2022, pp. 87-89.

⁶²⁷ USPTO, *Decision on AI-Invented Emergency Devices (DABUS Case)*, Official Gazette, 2020, p. 7.

Stephen Thaler, fondatore e amministratore delegato della società Imagination Engines, con sede a St. Charles, Missouri (USA), ha dichiarato di non aver fornito al sistema

DABUS istruzioni specifiche o direttive specifiche, al contrario invece, attribuisce al sistema una conoscenza generale del mondo.⁶²⁸ In effetti, DABUS è in grado di creare nuove ‘intuizioni’ in modo indipendente combinando elementi informativi, come affermato da Thaler.⁶²⁹ Se tali intuizioni vengono ritenute utili o rilevanti dal sistema stesso, vengono archiviate nella memoria dell’algoritmo.⁶³⁰ Questo crea la base per elaborazioni creative e di successo. Per esempio, Thaler ha affermato che DABUS potrebbe sviluppare autonomamente un dispositivo simile ad uno spazzolino da denti utilizzando la sua conoscenza integrata delle proprietà materiali e dell’anatomia umana, anche se al sistema non venga mai fornita un’istruzione specifica per creare un dispositivo per l’igiene orale.⁶³¹

Queste tipo di operazioni, evidenziano come DABUS sia in grado di produrre soluzioni tecnologiche innovative senza l’intervento umano, limitandolo alla sola procedura amministrativa di richiesta di brevetto.⁶³²

In effetti, il team internazionale noto come Artificial Inventor Project (AIP), del quale anche Thaler fa parte,⁶³³ sostiene che in nessun modo una persona fisica potrebbe legittimamente rivendicare la paternità inventiva dei due prodotti in questione, poiché vengono creati automaticamente da un algoritmo intelligente.⁶³⁴ Di conseguenza, tale circostanza solleva un interrogativo giuridico immediato : come

⁶²⁸ S. THALER, *DABUS: A New Era of Autonomous Innovation*, Nature Machine Intelligence, 2019, p. 230.

⁶²⁹ S. THALER, *Artificial Inventors and the Future of Patents*, MIT Press, 2021, pp. 34-35.

⁶³⁰ S. THALER, *Neural Network Memory and Creative Processes*, AI & Society Journal, 2020, p. 123.

⁶³¹ European Patent Office (EPO), *DABUS Case Study: Autonomous Product Innovation*, EPO Technical Report, 2020, p. 11.

⁶³² Artificial Inventor Project (AIP), *The Limits of Human Attribution in AI Inventions*, AIP White Paper, 2021, p. 22.

⁶³³ L’Artificial Inventor Project è un gruppo internazionale di esperti legali e tecnici che mira a esplorare e sostenere il riconoscimento giuridico delle invenzioni generate autonomamente da IA, promuovendo un dibattito internazionale sulle conseguenze normative e sociali della tecnologia emergente, disponibile su <https://artificialinventor.com>.

⁶³⁴ Tribunale dell’Unione Europea, *Decisione sul caso T-161/18*, EUR-Lex, 2021, p. 35.

è possibile tutelare giuridicamente un'invenzione se la stessa non può essere tradizionalmente attribuita a un individuo?⁶³⁵

L'obiettivo delle domande di brevetto che individuano DABUS come inventore, non è solo quello di ottenere la protezione legale delle invenzioni specifiche; le stesse infatti mirano invece, ad aprire un dibattito globale sulle questioni della proprietà intellettuale delle invenzioni prodotte da sistemi di intelligenza artificiale.⁶³⁶ In questo contesto, la presentazione di tali domande ha portato a discussioni approfondite negli uffici brevetti e nei tribunali di vari Paesi. Ciò ha portato a riflessioni significative sulla relazione tra le norme attuali sulla proprietà intellettuale e le nuove sfide tecnologiche.

Il caso DABUS è significativo poiché pone il diritto brevettuale di fronte a una sfida radicale: se il sistema brevettuale, progettato per promuovere e proteggere l'innovazione umana, può essere modificato per accettare invenzioni autonomamente realizzate da entità non umane, prive di personalità giuridica e responsabilità.

Questo quesito pone al centro della discussione i principi fondamentali della proprietà industriale, come il merito creativo, la responsabilità soggettiva e la funzione pubblica di divulgazione tecnica. Il problema, d'altronde, non si limita ad un'estensione formale o terminologica del concetto di inventore; affronta invece, un problema teorico profondo riguardante la natura della creatività e le ragioni sociali della protezione dei brevetti.

Le decisioni discordanti osservate nei vari uffici brevetti, che hanno esaminato le domande relative al caso DABUS, hanno messo in luce una profonda incertezza normativa e interpretativa a livello globale.⁶³⁷ Ciò rende imperativa una riflessione sistematica e di natura sovranazionale.

Mentre l'Ufficio Europeo dei Brevetti e l'USPTO hanno respinto le domande di brevetto, sostenendo che l'inventore debba necessariamente riguardare un essere

⁶³⁵ L. ZOBOLI, *Questioni aperte nella brevettabilità dell'IA*, *Giurisprudenza Commerciale*, 2023, p. 75.

⁶³⁶ G. RESTA, *Intelligenza artificiale e proprietà intellettuale*, Giuffrè Francis Lefebvre, 2022, pp. 145-146.

⁶³⁷ European Parliament, *Resolution on Intellectual Property Rights for the Development of Artificial Intelligence Technologies*, EP Resolution 2021/2026(INI), 2021, pp. 14-15.

umano, paesi come il Sudafrica hanno, al contrario, concesso il brevetto⁶³⁸, creando comunque un importante precedente. Ciò ha comportato una significativa frattura nell'uniformità interpretativa del diritto brevettuale.⁶³⁹

Questo scenario di disomogeneità, solleva importanti interrogativi sul futuro della disciplina dei brevetti, in particolare sulla possibilità di stabilire standards uniformi per valutare e proteggere le invenzioni generate da sistemi artificiali autonomi.

Dinanzi a tale complessità, il diritto è obbligato non solo a regolare, ma anche a compiere scelte fondamentali sul ruolo dell'essere umano nella generazione dell'innovazione e sull'opportunità etica e giuridica di attribuire la paternità inventiva all'intelligenza artificiale.⁶⁴⁰

1.2 Analisi delle decisioni giuridiche nei vari Paesi.

La questione relativa al riconoscimento giuridico delle invenzioni create autonomamente da sistemi di intelligenza artificiale, costituisce una sfida complessa per l'attuale disciplina del diritto della proprietà intellettuale.⁶⁴¹

Il caso DABUS, ideato da Stephen Thaler, è un punto di riferimento nel dibattito internazionale, perché evidenzia chiaramente le questioni interpretative e normative che derivano dall'attribuzione della qualità di inventore a entità non umane.⁶⁴²

Il problema principale non è la capacità tecnica di produrre invenzioni in modo indipendente, ma la capacità degli ordinamenti giuridici di adattarsi efficacemente a situazioni innovative di questo tipo.⁶⁴³

In quest'ottica, diventa indispensabile svolgere un'approfondita analisi sulle risposte giuridiche adottate dai principali uffici brevetti e dalle corti nazionali coinvolte

⁶³⁸ South African Patent Office, *Official Reasons for Granting Patent No. 2021/03242 (DABUS)*, SAPO Reports, 2021, p. 9.

⁶³⁹ European Parliament, *Resolution on Intellectual Property Rights for the Development of Artificial Intelligence Technologies*, EP Resolution 2021/2026(INI), 2021, pp. 14-15.

⁶⁴⁰ L. ZOBOLI, G. RESTA, *AI, etica e proprietà industriale: nuove frontiere per il diritto*, Giappichelli, 2023, pp. 150-153.

⁶⁴¹ L. ZOBOLI, G. RESTA, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2023, p. 12.

⁶⁴² S. THALER, *Artificial Intelligence and Patent Law: The DABUS Case*, Harvard Journal of Law & Technology, 2020, pp. 45-47.

⁶⁴³ G. PASCUZZI, *Innovazione tecnologica e crisi del paradigma giuridico tradizionale*, Il Mulino, 2022, pp. 78-80.

nel caso DABUS, al fine di sottolineare le ragioni giuridico-formali e le conseguenze filosofiche e sociali di ciascuna scelta.⁶⁴⁴

La pluralità degli approcci adottati dalle autorità nazionali e sovranazionali non si limita soltanto a diverse interpretazioni delle attuali normative brevettuali, come la Convenzione sul Brevetto Europeo (CBE) e il Patent Act statunitense (35 U. S. C. § 100), ma solleva interrogativi più ampi riguardo al ruolo e alla funzione del diritto nella regolamentazione dell'innovazione tecnologica avanzata.⁶⁴⁵

Quindi, l'analisi comparativa che segue, analizza le decisioni prese in Europa, Stati Uniti, Regno Unito, Australia e Sudafrica; e intende esaminare sistematicamente le criticità normative e interpretative e chiarire come ciascun ordinamento abbia affrontato il difficile equilibrio tra: l'esigenza di proteggere l'innovazione tecnologica e la centralità storicamente attribuita all'inventore umano nel diritto brevettuale.⁶⁴⁶ Questa analisi, contribuirà a identificare le sfide future per il diritto della proprietà intellettuale e fornirà una prospettiva normativa coerente ed efficace per soddisfare le esigenze della società tecnologicamente avanzata che si stanno sviluppando.⁶⁴⁷

1.2.1 Europa

L'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO) ha affrontato la questione DABUS con particolare attenzione, confermando fermamente l'impossibilità di attribuire lo status di inventore a un sistema di intelligenza artificiale.

Con la sentenza J 8/20, l'EPO ha richiamato gli articoli 60 e 81 della Convenzione sul Brevetto Europeo,⁶⁴⁸ evidenziando che il diritto al brevetto può essere concesso

⁶⁴⁴ European Patent Office, *Reasons for the decision of the Legal Board of Appeal J 8/20 (DABUS)*, Official Journal EPO, 2021, p. 3.

⁶⁴⁵ United States Patent and Trademark Office, *USPTO Decision on Application No. 16/524,350 (DABUS case)*, USPTO Official Gazette, 2020, p. 5.

⁶⁴⁶ European Parliament, *Resolution on Intellectual Property Rights for the Development of Artificial Intelligence Technologies*, EP Resolution 2021/2026(INI), 2021, p. 14.

⁶⁴⁷ World Intellectual Property Organization (WIPO), *Artificial Intelligence and Intellectual Property Policy Report*, WIPO Publications, 2022, pp. 28-30.

⁶⁴⁸ European Patent Office, *Decisione J 8/20 - Caso DABUS*, Official Journal EPO, 2021, pp. 2-3. Art. 60 CBE "Il diritto al brevetto europeo spetta all'inventore o ai suoi aventi causa".

Art. 81 CBE "La domanda di brevetto europeo deve contenere la designazione dell'inventore. Se il richiedente non è l'inventore o l'unico inventore, la designazione deve indicare l'origine del diritto al brevetto."

solo a persone fisiche, dotate di personalità giuridica e capacità di agire.⁶⁴⁹ Questa sentenza si basa su una precisa interpretazione letterale e teleologica delle disposizioni della Convenzione, secondo cui l'identificazione fisica esplicita e indiscutibile di un inventore costituisce un requisito essenziale per la validità formale di una richiesta di brevetto.

L'UEB ha inoltre sostenuto che lo scopo della tutela brevettuale, ossia incoraggiare e proteggere la creatività umana e garantire un'adeguata divulgazione delle invenzioni, verrebbe compromesso se dovesse assoggettare l'inventiva a entità non umane. Questo punto è supportato da una dottrina europea che considera l'inventario personale dell'inventore come una componente fondamentale del sistema brevettuale, nonché dalla giurisprudenza consolidata della Commissione di ricorso dell'EPO.⁶⁵⁰

Altri argomenti emersi nel dibattito sul brevetto europeo, evidenziano come la decisione interpretativa dell'EPO abbia più implicazioni, non solo per la regolamentazione delle invenzioni generate dall'intelligenza artificiale, ma anche per il ruolo dei diritti brevettuali nella moderna società tecnologica.⁶⁵¹

Alcuni autori sostengono che, per stare al passo con i rapidi progressi della tecnologia, la Convenzione europea sul Brevetto debba essere rivista dal punto di vista giuridico.⁶⁵²

Altri autori, tuttavia, sostengono fermamente la conservazione del paradigma tradizionale, sostenendo che una visione troppo ampia comprometterebbe l'equilibrio fondamentale tra l'incoraggiamento della creatività e la salvaguardia dell'interesse pubblico rappresentato dalla divulgazione delle invenzioni.⁶⁵³

In altre parole, una futura revisione normativa avrebbe implicazioni pratiche, come quelle procedurali, con la necessità di modificare l'apparato amministrativo e giudiziario dell'UEB, con la necessità di eliminare il concetto stesso di invenzione e

⁶⁴⁹ Convenzione sul Brevetto Europeo, artt. 60, 81, Monaco di Baviera, 5 ottobre 1973.

⁶⁵⁰ L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2023, pp. 76-78.

⁶⁵¹ G. PASCUZZI, *Intelligenza artificiale e crisi del paradigma giuridico tradizionale*, Il Mulino, 2022, pp. 45-47.

⁶⁵² M. MANSI, *La brevettabilità delle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale*, Università degli Studi di Torino, 2023, pp. 98-100.

⁶⁵³ D. CERULLA, *Intelligenza artificiale e proprietà industriale: nuove prospettive normative*, Giuffrè Francis Lefebvre, 2022, pp. 150-152.

potenziali effetti a lungo termine sull'innovazione tecnologica, sugli investimenti e sullo sviluppo economico.⁶⁵⁴

In conclusione, la decisione dell'EPO nel caso DABUS è un esempio della complessità interpretativa e normativa che il tema dell'intelligenza artificiale genera nel sistema brevettuale europeo, portando ad un ulteriore dibattito sulla sostenibilità di questo approccio interpretativo tradizionale.

1.2.2 Stati Uniti

Negli Stati Uniti, la questione inerente la brevettabilità delle invenzioni realizzate da sistemi di intelligenza artificiale, con particolare riferimento al caso DABUS, è stata esaminata dall'United States Patent and Trademark Office (USPTO), e successivamente dai tribunali federali con un notevole rigore interpretativo.

L'USPTO, ha respinto categoricamente la possibilità di riconoscere formalmente un'intelligenza artificiale come inventore, citando la legislazione in materia, in particolare il Titolo 35 del Codice degli Stati Uniti (35 U.S.C. § 100), che definisce chiaramente l'inventore come una persona fisica.⁶⁵⁵

La sentenza dell'USPTO nel caso DABUS è stata confermata anche dalla giurisprudenza statunitense, in particolare dalla Corte Federale della Virginia nel caso *Thaler v. Hirshfeld*.⁶⁵⁶ In questa decisione, la Corte ha esplicitamente affermato che « *the statutory lan-guage clearly requires an inventor to be a natural person* », ⁶⁵⁷ affermando che l'inventore deve essere una persona fisica con capacità giuridica secondo la legge statunitense, escludendo così qualsiasi possibilità di identificare l'invenzione dell'inventore con sistemi artificiali.

Le argomentazioni della Corte si basano su un'interpretazione rigorosa e testuale della legge sui brevetti, e dimostrano che l'obiettivo primario del diritto dei brevetti è quello di promuovere l'invenzione umana e di garantire un riconoscimento

⁶⁵⁴ World Intellectual Property Organization (WIPO), *Report on Artificial Intelligence and Intellectual Property Policy*, WIPO Publications, 2022, pp. 28-30.

⁶⁵⁵ United States Patent and Trademark Office (USPTO), *Decision on Application No. 16/524,350 (DABUS Case)*, USPTO Official Gazette, 2020, p. 4.

⁶⁵⁶ Sentenza *Thaler v. Hirshfeld*, United States Court of Appeals for the Federal Circuit, 2021, par. 22-24.

⁶⁵⁷ *Thaler v. Hirshfeld*, 558 F. Supp. 3d 238 (E.D. Va. 2021), p. 243.

giuridico che sia specificamente attribuibile alle persone fisiche, responsabili delle proprie azioni dal punto di vista legale e morale.⁶⁵⁸

La Corte, in aggiunta, ha sottolineato l'importanza della chiarezza giuridica nel diritto della proprietà intellettuale, affermando che la concessione dello status di inventore a un'entità artificiale, costituirebbe « *a significant departure from existing patent law* », ⁶⁵⁹ introducendo incertezze giuridiche significative essendo potenzialmente compromettenti e dannose per il sistema brevettuale.

D'altro canto, sul piano dottrinale, il dibattito negli Stati Uniti risulta particolarmente intenso, con alcuni studi come quello di Abbott che sostengono la necessità di una revisione legislativa per adattare il sistema brevettuale statunitense ai rapidi progressi della tecnologia e all'inventiva dei sistemi artificiali.⁶⁶⁰

Al contrario, studiosi autorevoli, come Lemley, sostengono la necessaria importanza dell'inventore umano, affermando che unicamente gli esseri umani sono dotati delle qualità cognitive e della capacità morali necessarie a giustificare il regime di esclusiva e tutela conferito dal brevetto.⁶⁶¹

In conclusione, la posizione giurisprudenziale e amministrativa degli Stati Uniti, chiaramente delineata nel caso DABUS, evidenzia una solida adesione ai principi tradizionali della normativa brevettuale. Essa, tuttavia, lascia spazio in futuro, all'apertura di una discussione critica e approfondita riguardante le potenziali evoluzioni normative che il legislatore potrebbe prendere in considerazione nel prossimo futuro.

1.2.3 Regno Unito

La questione relativa alla brevettabilità delle invenzioni create mediante sistemi di intelligenza artificiale, con particolare riferimento al caso DABUS, ha suscitato un rilevante dibattito giurisprudenziale e dottrinale nel Regno Unito. Tale dibattito ha

⁶⁵⁸ M. LEMLEY, *The Role of the Human Inventor in Patent Law*, Stanford Law Review, 2022, pp. 112-114.

⁶⁵⁹ Thaler v. Hirshfeld, 558 F. Supp. 3d 238 (E.D. Va. 2021), p. 246.

⁶⁶⁰ R. ABBOTT, *Artificial Inventors: Rethinking the Patent Law for an AI-driven Future*, Yale Journal of Law & Technology, 2020, pp. 35-38.

⁶⁶¹ M. LEMLEY, *AI and the Limits of the Patent System*, California Law Review, 2021, pp. 785-787.

messo in evidenza, in modo chiaro, la necessità di una maggiore definizione e di un solido intervento normativo in risposta all'evoluzione tecnologica.

L'Intellectual Property Office (UKIPO) ha in primo luogo proceduto all'esame della richiesta di brevetto presentata da Stephen Thaler, nella quale si evidenziava che il sistema DABUS costituiva un'invenzione di sua creazione. In risposta a tale istanza, l'UKIPO ha fatto riferimento al Patents Act del 1977 nella propria sentenza BL O/741/19.⁶⁶² Secondo l'interpretazione dei fatti fornita dall'UKIPO, tale normativa delinea in modo chiaro la figura dell'inventore come una persona fisica, escludendo quindi la possibilità di attribuire il titolo di inventore a soggetti giuridici o privati in relazione a specifiche caratteristiche legali e di responsabilità.

Nella causa Thaler v. Comptroller General of Patents [2020] EWHC 2412 (Pat), la posizione dell'UKIPO è stata interpretata in modo più rigoroso dalla High Court of Justice. In questa sentenza, la Corte ha affermato in modo chiaro e categorico che l'inventore deve necessariamente essere una persona fisica, in conformità con l'attuale legislazione britannica. La sentenza dichiara esplicitamente che « *inventorship under the UK Patents Act 1977 inherently implies a natural person* »⁶⁶³ (Thaler v. Comptroller General of Patents, [2020] EWHC 2412 (Pat), par.45,⁶⁶⁴ escludendo pertanto qualsiasi possibilità di attribuzione di scoperta inventiva a sistemi artificiali, come nel caso di DABUS.

La Corte ha giustificato tale conclusione avvalendosi di motivazioni di natura teleologica, nonché di un'interpretazione rigorosa, testuale e sistematica della normativa nazionale. Secondo l'analisi della Corte, l'obiettivo del diritto dei brevetti risulta strettamente connesso alla promozione della creatività umana e al riconoscimento della responsabilità individuale.⁶⁶⁵

Una diversa interpretazione che permetta l'attribuzione dello status di inventore a un sistema di intelligenza artificiale rappresenterebbe un cambiamento significativo

⁶⁶² Intellectual Property Office (UKIPO), *Decision BL O/741/19 (DABUS)*, Official UKIPO Gazette, 2019, p. 3.

⁶⁶³ Thaler v. Comptroller General of Patents [2020] EWHC 2412 (Pat), par. 45.

⁶⁶⁴ Sentenza della High Court Britannica “*Inventorship under the UK Patents Act 1977 inherently implies a natural person, excluding any non-human entities such as AI systems from being recognized as inventors*”

⁶⁶⁵ L. BENTLY, B. SHERMAN, *Intellectual Property Law*, Oxford University Press, 2022, pp. 567-570.

rispetto all'attuale dibattito normativo, che potrebbe essere risolto tramite un esplicito intervento da parte del Parlamento. La Corte ha di fatto evidenziato che « *such a significant change to fundamental concepts of patent law should only be introduced through clear legislative intent* »⁶⁶⁶ Thaler v. Comptroller General of Patents, [2020] EWHC 2412 (Pat), par. 47).

Dal punto di vista dottrinale, il conflitto nel Regno Unito si presenta particolarmente intenso e ben documentato. Numerosi studi, tra cui quelli condotti da Bently e Sherman, mettono in evidenza l'esigenza di una revisione legislativa che chiarisca il quadro giuridico riguardante le invenzioni realizzate dall'intelligenza artificiale. È inevitabile, pertanto, adottare un approccio innovativo alla regolamentazione che consideri il rapido avanzamento della tecnologia.⁶⁶⁷

Altri studiosi, quali Cornish e Llewelyn, sollevano preoccupazioni riguardo il rischio di compromettere l'integrità e la coerenza del sistema brevettuale tradizionale. Questi autori evidenziano che l'espansione della definizione di inventore per includere entità non umane, potrebbe comportare significative incertezze legali e normative, oltre a modificare i principi fondamentali su cui si fonda il sistema brevettuale.⁶⁶⁸

Ulteriori studi, inoltre, hanno evidenziato, le implicazioni pratiche e legali che una modifica della normativa potrebbe provocare, tra cui la necessità di chiarire i principi alla base della responsabilità dell'inventore e di gestire adeguatamente la procedura amministrativa relativa ai brevetti. Ad esempio, recenti relazioni pubblicate dalla Law Society of England and Wales, dimostrano che una futura revisione normativa migliorerebbe significativamente le pratiche amministrative e procedurali dell'UKIPO, con conseguenti implicazioni operative ed economiche per il settore dell'innovazione tecnologica.⁶⁶⁹

In conclusione, il caso DABUS nel Regno Unito è un chiaro esempio di stretta aderenza ai principi normativi tradizionali, dimostrando allo stesso tempo l'urgente

⁶⁶⁶ Thaler v. Comptroller General of Patents [2020] EWHC 2412 (Pat), par. 47.

⁶⁶⁷ L. BENTLY, B. SHERMAN, *Artificial Intelligence and Patent Law: Legal and Ethical Perspectives*, Cambridge Law Journal, 2021, pp. 210-215.

⁶⁶⁸ W. CORNISH, D. LLEWELYN, *Intellectual Property: Patents, Copyright, Trademarks and Allied Rights*, Sweet & Maxwell, 2021, pp. 325-328.

⁶⁶⁹ Law Society of England and Wales, *Artificial Intelligence and the Law: Policy Report*, Law Society Publications, 2022, pp. 35-38.

necessità di un'indagine critica e approfondita che esamini attentamente le implicazioni tecnologiche, sociali e legali della brevettabilità delle invenzioni realizzate autonomamente dall'intelligenza artificiale.

1.2.4 Australia e Sudafrica

Il dibattito della brevettabilità delle invenzioni realizzate autonomamente da sistemi di intelligenza artificiale, illustrato dal caso DABUS, ha suscitato diversi e rilevanti approcci giuridici anche in Australia e Sudafrica, i quali si discostano in modo significativo dalle posizioni adottate nelle giurisdizioni europee e americane. Tale situazione evidenzia in maniera chiara l'eterogeneità interpretativa presente nel diritto internazionale dei brevetti. In base a precedenti decisioni internazionali,⁶⁷⁰ l'Ufficio Brevetti australiano ha inizialmente respinto la richiesta di brevetto, che individuava DABUS come inventore. Tale decisione è stata, tuttavia, oggetto di una revisione giudiziaria nel caso *Thaler v. Commissioner of Patents* [2021] FCA 879. In questa circostanza, la Corte Federale australiana ha inaspettatamente riconosciuto la possibilità di conferire la qualifica di inventore a un'intelligenza artificiale, sostenendo che il Patents Act del 1990 non specificasse che l'inventore dovesse necessariamente essere un soggetto umano.⁶⁷¹

Con una posizione innovativa e audace, la Corte ha concluso che trascurare di riconoscere il potenziale inventivo di un sistema autonomo, potrebbe ostacolare l'innovazione tecnologica e lo sviluppo economico nazionale.⁶⁷²

Questa interpretazione progressista, è stata successivamente ribaltata in appello dall'intero tribunale federale nel caso *Commissioner of Patents v. Thaler* [2022] FCAFC 62. La Corte d'appello ha infatti riaffermato con decisione il requisito secondo cui l'inventore deve necessariamente essere una persona fisica, richiamandosi a consolidati principi di diritto brevettuale e al significato letterale della normativa vigente.⁶⁷³

⁶⁷⁰ Australian Patent Office, *Decisione sull'Application No. 2019363177 (Caso DABUS)*, Official Gazette, 2020, p. 4.

⁶⁷¹ *Thaler v. Commissioner of Patents* [2021] FCA 879, par. 120.

⁶⁷² R. ABBOTT, *Artificial Intelligence and Patent Law: Towards a Flexible Approach*, Yale Journal of Law & Technology, 2021, pp. 48-50.

⁶⁷³ *Commissioner of Patents v. Thaler* [2022] FCAFC 62, par. 34.

La Corte ha affermato nella presente sentenza che « *the ordinary meaning of 'inventor' in Australian patent law is a natural person* » (Commissioner of Patents v. Thaler [2022] FCAFC 62, par. 34), sottolineando l'importanza della responsabilità e dell'attribuzione personale dell'invenzione all'interno del quadro normativo applicabile. La Corte ha per di più evidenziato che qualsiasi modifica in tal senso dovrebbe essere introdotta esclusivamente mediante un esplicito intervento legislativo.⁶⁷⁴

D'altro canto, il caso DABUS in Sudafrica ha avuto un esito completamente diverso e rappresenta un'innovazione significativa nel sistema giuridico internazionale. L'ufficio brevetti sudafricano ha inaspettatamente acquisito il brevetto di Stephen Thaler, identificando DABUS come inventore.⁶⁷⁵

Questa concessione, la prima nel suo genere a livello mondiale, è stata possibile grazie all'eccezionale flessibilità nell'interpretazione fornita dalla legislazione sudafricana in materia di brevetti, la quale non definisce in modo esplicito il termine 'inventore', consentendo così interpretazioni creative e inclusive.

Questa sentenza sudafricana ha immediatamente innescato un ampio dibattito e azioni legali a livello globale, generando discussioni di natura sia favorevole ma anche sfavorevole. Alcuni studiosi, tra cui Abbott e Ryan, hanno espresso un giudizio positivo riguardo tale approccio, sostenendo che esso rappresenta un passo significativo verso una maggiore flessibilità e apertura delle normative. Questo permetterebbe di promuovere in modo efficace l'innovazione e l'adattamento ai rapidi sviluppi della tecnologia.⁶⁷⁶

Altri esperti, tra cui Lemley e Feldman, hanno espresso, tuttavia, una forte preoccupazione per le possibili conseguenze negative derivanti da questa decisione. Essi sostengono che tale provvedimento potrebbe generare incertezza giuridica, compromettere il sistema di incentivi per la creatività umana e rendere complessa la gestione della responsabilità legale e morale connessa alle invenzioni.⁶⁷⁷

⁶⁷⁴ Commissioner of Patents v. Thaler [2022] FCAFC 62, par. 45.

⁶⁷⁵ Companies and Intellectual Property Commission (CIPC) of South Africa, *Decision on Patent Application No. 2021/03242 (DABUS)*, Official Gazette, 2021, p. 2.

⁶⁷⁶ R. ABBOTT, E. RYAN, *South Africa and the Recognition of AI as Inventor: A Landmark Decision*, South African Intellectual Property Law Journal, 2021, pp. 112-115.

⁶⁷⁷ M. LEMLEY, R. FELDMAN, *The Risks of Granting Inventorship to Artificial Intelligence*, Stanford Technology Law Review, 2021, pp. 89-92.

A livello pratico e giuridico, le sentenze emesse in Sudafrica solleva questioni di rilevante importanza riguardanti la futura gestione dei brevetti relativi a invenzioni sviluppate indipendentemente da sistemi artificiali. Tale riconoscimento potrebbe comportare un sostanziale miglioramento delle procedure amministrative e operative degli uffici brevetti, nonché mettere in evidenza le responsabilità legali associate alle invenzioni non umane.⁶⁷⁸

Organizzazioni internazionali come la World Intellectual Property Organization (WIPO), hanno inoltre dimostrato in recenti rapporti ufficiali l'urgente necessità di rafforzare le norme internazionali sulla proprietà intellettuale per affrontare in modo uniforme le problematiche sollevate dalle invenzioni generate autonomamente dall'intelligenza artificiale.⁶⁷⁹

In conclusione, l'analisi approfondita e dettagliata delle decisioni adottate in Australia e Sudafrica nel caso DABUS mostra chiaramente la varietà di interpretazioni del diritto brevettuale internazionale. Tale situazione sottolinea la necessità di un allineamento normativo che consenta di affrontare gli standard legali sempre più autonomi e sofisticati dell'innovazione tecnologica.

1.3 Implicazioni per il futuro della brevettabilità

In merito alla brevettabilità delle invenzioni generate automaticamente da sistemi di intelligenza artificiale, il caso DABUS presenta implicazioni dirette e significative per lo sviluppo futuro del diritto dei brevetti. Il dibattito concernente le diverse interpretazioni giuridiche a livello internazionale evidenzia la necessità di un intervento normativo atto ad adeguarsi al rapido avanzamento tecnologico.⁶⁸⁰ Si analizzano le principali implicazioni per il futuro della brevettabilità da differenti prospettive, incluse quelle legali, legislative, economiche, operative, etiche e internazionali.

La tradizionale definizione giuridica dell'inventore, intesa come persona fisica, è attualmente sottoposta a una crisi interpretativa, dovuta all'incremento

⁶⁷⁸ World Intellectual Property Organization (WIPO), *Artificial Intelligence and Intellectual Property Policy Report*, WIPO Publications, 2022, pp. 41-44.

⁶⁷⁹ WIPO, *Report on Artificial Intelligence and IP*, 2022, p. 44. "International harmonization is essential to ensure clarity, predictability, and fairness in the protection of AI-generated inventions"

⁶⁸⁰ G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 120-122.

dell'autonomia inventiva dei sistemi di intelligenza artificiale. Alcuni studi propongono una radicale rielaborazione di tale concetto, riconoscendo esplicitamente le intelligenze artificiali quale legittimi inventori.⁶⁸¹

D'altra parte, è stato affermato che la responsabilità personale e l'abilità giuridica non sono requisiti imprescindibili per la qualifica di inventore. A titolo esemplificativo, Lemley sostiene che « *the idea of inventor implicitly demands human judgment and ethical responsibility* »⁶⁸² (Lemley, 2021, p. 92).

La recente giurisprudenza internazionale, in particolare quella proveniente dall'Australia e dal Sudafrica, evidenzia in modo chiaro la sussistenza di una divisione dottrinale, svelando l'assenza di un approccio unitario a livello globale.⁶⁸³ È, tuttavia, emerso in modo inequivocabile che le critiche sono riconducibili ad un'interpretazione eccessivamente restrittiva o flessibile del concetto di 'inventore'.⁶⁸⁴

L'approccio normativo sudafricano costituisce un avanzamento significativo verso una maggiore flessibilità interpretativa riguardo la valorizzazione dell'innovazione generata dai sistemi autonomi. Tale approccio, tuttavia, si propone di affrontare le problematiche connesse alla certificazione giuridica e alla gestione della responsabilità legale, prevedendo un apposito intervento legislativo volto a chiarire il quadro normativo di riferimento (Abbott e Ryan, 2021, pp. 112-115).⁶⁸⁵

D'altra parte, l'interpretazione rigida adottata dagli Stati Uniti e dall'Europa, potrebbe limitare lo sviluppo di nuove tecnologie e scoraggiare gli investimenti nel campo dell'intelligenza artificiale.⁶⁸⁶ La WIPO, (2022, p.43) sostiene la necessità di « *a balanced approach, sustaining incentives for human creation while accommodating technology advancement* ». ⁶⁸⁷ pertanto, si rendono necessarie azioni

⁶⁸¹ R. ABBOTT, E. RYAN, *The Inventor's Dilemma: AI and the Future of Patent Law*, Harvard Journal of Law & Technology, 2021, pp. 45-47.

⁶⁸² M. LEMLEY, *Inventorship and Artificial Intelligence*, Stanford Law Review, 2021, p. 92.

⁶⁸³ D. CERULLA, *La brevettabilità delle invenzioni generate dall'Intelligenza Artificiale: profili critici e prospettive*, Giuffrè Editore, 2022, pp. 120-122.

⁶⁸⁴ M. MANSI, *La brevettabilità delle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale*, Studio Torta, 2023, p. 67.

⁶⁸⁵ R. ABBOTT, E. RYAN, *South Africa and the Recognition of AI as Inventor: A Landmark Decision*, South African Intellectual Property Law Journal, 2021, pp. 112-115.

⁶⁸⁶ UIBM, *La brevettabilità delle Computer Generated Inventions*, Ministero dello Sviluppo Economico, 2021, pp. 33-36.

⁶⁸⁷ World Intellectual Property Organization (WIPO), *Artificial Intelligence and Intellectual Property: Policy and Regulatory Framework*, WIPO Publications, 2022, p. 43.

legislative capaci di sostenere l'innovazione tecnologica e di garantire la sicurezza giuridica del sistema brevettuale in un contesto moderno.

Il quadro normativo relativo ai brevetti eserciterà un impatto significativo sull'economia globale, in particolare nei settori della ricerca e dello sviluppo tecnologico. Una regolamentazione più favorevole potrebbe incentivare in modo sostanziale la ricerca, incrementare gli investimenti e compromettere la competitività tecnologica dei Paesi più innovativi.⁶⁸⁸ Tale apertura normativa ha offerto, tuttavia, un adeguato sostegno al processo amministrativo e alle metodologie operative relative ai brevetti, comportando conseguentemente significativi costi iniziali.⁶⁸⁹

D'altra parte, una regolamentazione restrittiva potrebbe fornire maggiore certezza e stabilità; rischierebbe altresì di rallentare in modo significativo il progresso tecnologico e di compromettere l'attrattività degli investimenti nel settore dell'intelligenza artificiale.⁶⁹⁰

Il dibattito riguardante la brevettabilità delle invenzioni generate dall'intelligenza artificiale solleva questioni etiche di notevole importanza. La possibilità di riconoscere la qualifica di inventore a un'entità non umana dovrebbe indurre a riflettere in modo serio sulla natura della creatività e sull'identità sia morale sia giuridica dell'inventore.⁶⁹¹

Secondo quanto affermato da Feldman, « *attributing inventorship to AI systems challenges the core principles of moral accountability and human-centered legal frameworks* » (Feldman, 2021, p. 90).⁶⁹² Per garantire che l'evoluzione normativa rispetti valori moralmente condivisi, e non sia guidata unicamente da esigenze tecnologiche ed economiche, risulta essenziale intraprendere un'indagine interdisciplinare che coinvolga giurisprudenza, filosofia e tecnologia.⁶⁹³

⁶⁸⁸ L. BENTLY, B. SHERMAN, *Intellectual Property Law*, Oxford University Press, 2022, pp. 585-590.

⁶⁸⁹ V. LUBELLO, *L'intelligenza artificiale tra innovazione e diritto: sfide giuridiche e implicazioni pratiche*, *Journal of Law and Technology*, 2023, pp. 74-76.

⁶⁹⁰ A. MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa e proprietà intellettuale*, *Rivista Italiana di Diritto e Tecnologia*, 2023, pp. 58-61.

⁶⁹¹ B. AMATO, *AI e proprietà intellettuale: sfide etiche e giuridiche*, Università degli Studi di Milano, 2022, pp. 112-114.

⁶⁹² R. FELDMAN, *AI Inventorship and Moral Accountability: Challenges for Patent Law*, *Stanford Technology Law Review*, 2021, p. 90.

⁶⁹³ G. PASCUZZI, *Etica e diritto nella gestione dell'Intelligenza Artificiale*, Giappichelli, 2022, pp. 98-102.

Considerata la natura globale dell'innovazione tecnologica, risulta più che mai indispensabile elaborare un quadro normativo internazionale concordato. Organizzazioni come la World Intellectual Property Organization, hanno riconosciuto la necessità di stabilire uno standard internazionale in grado di superare le attuali discrepanze interpretative e giurisprudenziali.⁶⁹⁴ Nel suo recente rapporto, la WIPO ha affermato che « international harmonization is essential to ensure clarity, predictability, and fairness in the protection of AI-generated inventions » (WIPO, 2022, pag. 44).⁶⁹⁵ Questo tipo di accordo potrebbe rilevarsi essenziale per attenuare l'incertezza giuridica e per istituzionalizzare un sistema brevettuale internazionale più robusto e competitivo. Esso garantirebbe che le invenzioni autonome siano adeguatamente compensate, senza compromettere i tradizionali principi di responsabilità e attribuzione personale.

In conclusione, il futuro della brevettabilità delle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale, presenta un panorama complesso e multidimensionale. Le implicazioni legali, economiche, operative, etiche e internazionali devono essere affrontate in modo organico e approfondito. È attraverso un approccio normativo coerente e condiviso che sarà possibile garantire una crescita tecnologica sostenibile e responsabile, in grado di rispondere in modo efficace all'evoluzione di un'innovazione sempre più autonoma e sofisticata.

1.4 Il nodo della soggettività inventiva: oltre la persona fisica?

1.4.1 Crisi del paradigma antropocentrico

Una delle questioni concettuali più complesse e significative che il diritto dei brevetti si trova attualmente ad affrontare è quella relativa all'inventiva. Tradizionalmente, la dottrina giuridica e la prassi normativa internazionale hanno identificato la figura dell'inventore esclusivamente con una persona fisica dotata di capacità giuridica e responsabilità personale.⁶⁹⁶

⁶⁹⁴ World Intellectual Property Organization (WIPO), *AI-generated Inventions: International Challenges and Opportunities*, WIPO Publications, 2022, pp. 40-44.

⁶⁹⁵ World Intellectual Property Organization (WIPO), *Artificial Intelligence and Intellectual Property Policy Report*, WIPO Publications, 2022, p. 44.

⁶⁹⁶ G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, p. 22.

Questa prospettiva antropocentrica si fonda sulla concezione tradizionale dei diritti di proprietà intellettuale, la quale riconosce nell'invenzione umana non soltanto un aspetto tecnico, ma anche una base morale ed etica per tutti i brevetti. Tale principio è sancito dall'articolo 60 della Convenzione sui brevetti europei (CBE) e nell'articolo 63 del Codice della Proprietà Industriale Italiana.⁶⁹⁷

Il rapido progresso tecnologico degli ultimi anni, in particolare l'emergere e il diffondersi di sistemi di intelligenza artificiale in grado di produrre innovazioni tecnologiche senza l'intervento diretto dell'uomo, ha, tuttavia, suscitato in modo significativo una riflessione critica su questo paradigma tradizionale.⁶⁹⁸

Lo sviluppo della tecnologia autonoma, esemplificato dal caso DABUS, presenta problematiche di notevole rilevanza, evidenziando la necessità di un ripensamento approfondito e strutturale. Autori quali Abbott e Ryan (2021) e Lemley (2021) hanno recentemente messo in luce come l'attuale quadro giuridico, caratterizzato da un forte antropocentrismo, possa sottovalutare le innovazioni derivanti dai sistemi autonomi.⁶⁹⁹

Qualsiasi modifica sostanziale del concetto di invenzione potrebbe, inoltre, comportare conseguenze giuridiche, economiche e sociali rilevanti. Gli aspetti fondamentali del diritto al brevetto, quali la certezza e la coerenza normativa, rischierebbero di essere compromessi in assenza di un intervento legislativo chiaro e adeguatamente strutturato.⁷⁰⁰

Allo stesso tempo, una revisione della tradizionale definizione di inventore potrebbe avere ripercussioni significative sull'innovazione tecnologica e sulla concorrenza globale. Questo potrebbe dar luogo a problematiche legate all'attribuzione delle responsabilità e alla gestione giuridica delle invenzioni create autonomamente da sistemi intelligenti. Recenti decisioni dell'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO), come nel caso di DABUS, hanno messo in evidenza come l'assenza di una figura dell'invenzione umana ben definita possa generare incertezze e complicazioni

⁶⁹⁷ Convenzione sul Brevetto Europeo (CBE), art. 60; Codice della Proprietà Industriale Italiano, art. 63.

⁶⁹⁸ R. ABBOTT, *AI and the Inventor's Dilemma*, Harvard Journal of Law & Technology, 2021, p. 67.

⁶⁹⁹ M. LEMLEY, *Inventorship and Artificial Intelligence*, Stanford Law Review, 2021, pp. 92-93.

⁷⁰⁰ D. CERULLA, *La brevettabilità delle invenzioni generate dall'Intelligenza Artificiale: profili critici e prospettive*, Giuffrè Editore, 2022, pp. 118-120.

operative.⁷⁰¹ Questi fattori, potrebbero influire sulla coerenza e sull'efficacia dell'attuale sistema brevettuale, come dimostrato nella decisione EPO J 8/20. Autori come Zoboli (2023), hanno dimostrato che tali difficoltà operative e interpretative possano rilevarsi estremamente gravi, minacciando seriamente la validità della certificazione giuridica e compromettendo la capacità dei titolari di brevetti di proteggere in modo efficace l'innovazione tecnologica.⁷⁰²

Alla luce di quanto esaminato, si presenta l'opportunità di sviluppare un'indagine scientifica innovativa che superi i confini della personalità fisica. L'obiettivo è rispondere in modo efficace e coerente ai rapidi e profondi cambiamenti tecnologici nel settore.⁷⁰³ Questa analisi si propone di esplorare nuove teorie, emergenti meccanismi normativi e le conseguenze tangibili di possibili riforme.

Il principio antropocentrico è da sempre uno dei principali fondamenti teorici e pratici del sistema dei brevetti. Questo concetto si poggia sull'idea che l'essere umano costituisce una specie unica, dotata di una reale capacità creativa e di una responsabilità giuridica.⁷⁰⁴

Questo approccio, sebbene abbia storicamente offerto una chiara identificazione della paternità inventiva, presenta anche limiti evidenti in relazione ai progressi tecnologici derivanti dall'intelligenza artificiale. Da un punto di vista operativo e procedurale, l'attribuzione esclusiva della soggettività inventiva alle persone fisiche solleva significativi problemi pratici, soprattutto in quei casi sempre più frequenti in cui il contributo umano diretto risulta essere al minimo o addirittura assente. L'assenza di un essere umano chiaramente identificabile ha generato notevoli difficoltà pratiche, come evidenziato dalle recenti sentenze della Corte di giustizia europea nel caso DABUS (decisione J 8/20) e dalla giurisprudenza nazionale nel caso Thaler v. Hirshfeld (2021). In effetti, in alcuni casi, l'incapacità di identificare una persona fisica come inventore ha generato complesse problematiche procedurali, causando ritardi significativi nelle concessioni dei brevetti e alimentando una

⁷⁰¹ Decisione Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO) J 8/20 (caso DABUS), 2020.

⁷⁰² G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 45-47.

⁷⁰³ M. MANSI, *La brevettabilità delle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale*, Studio Torta, 2023, p. 85.

⁷⁰⁴ R. ABBOTT, E. RYAN, *The Inventor's Dilemma: AI and the Future of Patent Law*, Harvard Journal of Law & Technology, 2021, pp. 112-113.

persistente incertezza normativa.⁷⁰⁵ Sul piano dottrinale, l'antropocentrismo si rivela sempre più in conflitto con la realtà tecnologica contemporanea. Alcuni autori recentemente hanno evidenziato come l'adesione a questo paradigma possa, nel tempo, contribuire ad un significativo indebolimento della capacità normativa ed economica associata al diritto di proprietà sui brevetti. In particolare, Abbott (2021) ha messo in evidenza come l'assenza di una nuova regolamentazione potrebbe compromettere in modo significativo la competitività dei sistemi giuridici incapaci di insegnare in modo efficace le recenti forme di innovazione tecnologica autonoma.⁷⁰⁶ Analogamente, Zoboli (2023), sottolinea che la mancanza di un riconoscimento giudiziale dei risultati autonomi dell'intelligenza artificiale potrebbe comportare una grave violazione del sistema brevettuale internazionale. Questo scenario evidenzia l'urgenza di un'armonizzazione normativa, necessaria per garantire efficienza e certezza giuridica.⁷⁰⁷

Infine, dal punto di vista economico-sociale, la persistenza dell'antropocentrismo potrebbe compromettere l'efficacia incentivante del sistema. In effetti, una valutazione giuridica delle invenzioni potrebbe potenzialmente diminuire l'attrattiva degli investimenti in tecnologie emergenti, limitando così la capacità innovativa di quelle nazioni che non si adoperano per adottare modelli più inclusivi e interpretativi in tempi brevi.

Per questi motivi, è non solo necessario ma fondamentale, superare in modo critico e consapevole i confini dell'antropocentrismo.

1.4.2 Approcci alternativi e implicazioni giuridiche

Le evidenti carenze del paradigma antropocentrico, accentuate dalla crescente autonomia creativa dell'intelligenza artificiale, hanno generato un'ampia e approfondita riflessione sulla possibilità di elaborare nuovi modelli per attribuire la soggettività inventiva.

A tal proposito, negli ultimi anni sono emersi diversi approcci teorici volti a superare il tradizionale vincolo antropocentrico, senza però rinunciare ai principi

⁷⁰⁵ Sentenza Thaler v. Hirshfeld, U.S. Federal Court, 2021.

⁷⁰⁶ R. ABBOTT, E. RYAN, *AI Inventorship and Legal Reform*, South African Intellectual Property Law Journal, 2021, pp. 123-125.

⁷⁰⁷ G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, p. 49.

giuridici di responsabilità e certezza che ne rappresentano la base.⁷⁰⁸ Una proposta teorica, ampiamente dibattuta nella letteratura giuridica contemporanea, riguarda l'introduzione del concetto di 'inventore elettronico' o '*electronic personhood*'. In base a questa proposta, come evidenziato in alcune risoluzioni del Parlamento Europeo, tra cui la Risoluzione del 16 febbraio 2017 sui diritti civili sulla robotica,⁷⁰⁹ si potrebbe prevedere l'istituzione di una personalità giuridica limitata e specificamente concepita per i sistemi di intelligenza artificiale più avanzati. Questa forma giuridica consentirebbe ai sistemi autonomi di essere ufficialmente riconosciuti come inventori, garantendo così un'assegnazione più precisa delle invenzioni prodotte. Resterebbe, tuttavia, invariata la responsabilità legale finale in capo agli esseri umani, come i proprietari del sistema o i programmatori.⁷¹⁰

Una seconda opzione che ha acquisito crescente popolarità a livello internazionale, è il modello di 'proprietà intermedia' o '*hybrid ownership*'. Questo approccio propone un modo per suddividere la paternità dell'invenzione, assegnando una parte all'intelligenza artificiale e un'altra alla responsabilità umana, considerando il sistema nella sua totalità.⁷¹¹

In base alla ricerca condotta da Abbott nel 2021, questo paradigma potrebbe garantire un efficace momento di equilibrio tra il riconoscimento delle capacità autonome dell'intelligenza artificiale e l'adeguata attribuzione della responsabilità morale e giuridica ad un individuo ben definito. Questo approccio ibrido potrebbe effettivamente contribuire a prevenire le problematiche legate alla responsabilità e agli incentivi per l'innovazione, che sorgono da una totale negazione del ruolo dell'intelligenza artificiale nell'ambito del processo inventivo.⁷¹²

Il concetto di "intelligenza artificiale come strumento giuridico" rappresenta, infatti, il terzo approccio teorico che sta emergendo nella ricerca giuridica a livello internazionale. Questa prospettiva, sostenuta dagli studi di Zoboli (2023) e Mansi

⁷⁰⁸ G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, p. 59.

⁷⁰⁹ Parlamento Europeo, Risoluzione del 16 febbraio 2017 "Chiede alla Commissione di valutare la possibilità di creare uno status giuridico specifico per i robot autonomi più avanzati, definendoli 'persone elettroniche', responsabili delle loro azioni, per chiarire le responsabilità civili connesse".

⁷¹⁰ D. CERULLA, *La brevettabilità delle invenzioni generate dall'Intelligenza Artificiale: profili critici e prospettive*, Giuffrè Editore, 2022, p. 129.

⁷¹¹ R. ABBOTT, *AI and the Inventor's Dilemma*, Harvard Journal of Law & Technology, 2021, pp. 98-99.

⁷¹² M. LEMLEY, *Inventorship and Artificial Intelligence*, Stanford Law Review, 2021, pp. 112-114.

(2023), propone che i sistemi di intelligenza artificiale vengano considerati come avanzati strumenti tecnologici, privi di una propria autonomia giuridica. A differenza del paradigma tradizionale, questo approccio, tuttavia, comporta una notevole riformulazione delle regole che regolano la responsabilità inventiva, attribuendo specifici obblighi di controllo, supervisione e gestione ai soggetti umani. Secondo questo modello, che mantiene in parte l'antropocentrismo tipico del sistema tradizionale, si chiarirebbero gli obblighi giuridici ed etici dei soggetti umani coinvolti. Allo stesso tempo, si consentirebbe alle nuove innovazioni tecnologiche di ottenere diritti di brevetto, senza compromettere i principi fondamentali della certezza giuridica.⁷¹³ Ognuno di questi modelli offre vantaggi e svantaggi peculiari. Una delle questioni più recenti e controverse emerse con l'introduzione di nuove forme di soggettività creativa, rispetto a quella fisica, concerne la definizione giuridica della responsabilità legata all'invenzione.⁷¹⁴

Tradizionalmente, l'attribuzione di un'invenzione a una persona fisica permette di identificare chiaramente il soggetto responsabile dal punto di vista etico, giuridico ed economico. Nel contesto attuale, in cui i sistemi intelligenti stanno acquisendo sempre maggiore autonomia, questa responsabilità, tuttavia, non è sempre così chiaramente definita.

Studi recenti si sono concentrati ampiamente su questo argomento, evidenziando come l'assunzione totale della responsabilità umana in determinate fasi del processo in invenzione, sollevi critiche specifiche e risulti ingiustificata dal punto di vista della responsabilità giuridica. Secondo Cerulla (2022), la questione centrale risiede nell'identificare quale entità debba farsi carico della responsabilità per i possibili danni futuri che potrebbero scaturire dall'uso o dalla commercializzazione di un'invenzione sviluppata in modo autonomo da sistemi artificiali. È fondamentale determinare se la responsabilità debba ricadere sul proprietario del sistema, sul programmatore, o se sia possibile instaurare un modello di responsabilità condivisa.⁷¹⁵

⁷¹³ M. MANSI, *La brevettabilità delle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale*, Studio Torta, 2023, pp. 94-95.

⁷¹⁴ D. CERULLA, *La brevettabilità delle invenzioni generate dall'Intelligenza Artificiale: profili critici e prospettive*, Giuffrè Editore, 2022, pp. 132-134.

⁷¹⁵ R. ABBOTT, E. RYAN, *AI Inventorship and Legal Reform*, South African Intellectual Property Law Journal, 2021, pp. 126-128.

Alcune soluzioni teoriche propongono l'istituzione di una figura specifica di 'garante giuridico'. Si tratta di una persona, sia fisica che giuridica, dotata di requisiti particolari per il controllo e la supervisione del sistema di intelligenza artificiale. Questa proposta, sostenuta anche da Abbott e Ryan (2021), offre il vantaggio di garantire una collaborazione chiara e diretta tra il sistema di intelligenza artificiale e un contesto di intelligenza umana o collettiva, al quale sarebbe indubbiamente consolidata tutta la responsabilità legata all'invenzione.⁷¹⁶ In alternativa, altre proposte hanno suggerito di attribuire la responsabilità giuridica all'entità economica che trae direttamente vantaggio dall'uso commerciale dell'invenzione.⁷¹⁷

Il principale vantaggio pratico di questa soluzione, secondo Mansi (2023), risiede nella capacità di dimostrare l'individualità della responsabilità, affrontando al contempo la questione della mancanza di una soluzione diretta da parte dell'essere umano. Questo approccio, tuttavia, potrebbe suscitare critiche di carattere etico e giuridico, in particolare riguardo le potenziali responsabilità oggettive per attività che non sono direttamente controllabili dal beneficiario dell'invenzione.⁷¹⁸

Queste diverse soluzioni teoriche mettono in luce la complessità del problema legato alla responsabilità d'invenzione, rivelando la difficoltà di comprensione da parte dell'essere umano. Testimoniano, per di più, l'urgenza di un intervento normativo preciso e ben strutturato.

1.4.3 Prospettive normative

La scoperta di nuove forme di soggettività giuridica e responsabilità per sistemi non umani non è un tema riservato unicamente al diritto dei brevetti. Al contrario, negli ultimi anni, diverse aree del diritto hanno affrontato questioni emergenti analoghe, offrendo rilevanti esempi giurisprudenziali che potrebbero fungere da fonte d'ispirazione anche per la disciplina della proprietà intellettuale.⁷¹⁹ In particolare, il diritto societario ha da tempo affrontato e risolto questioni simili grazie

⁷¹⁶ M. MANSI, *La brevettabilità delle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale*, Studio Torta, 2023, p. 97.

⁷¹⁷ R. ABBOTT, *AI and the Inventor's Dilemma*, Harvard Journal of Law & Technology, 2021, p. 105.

⁷¹⁸ G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 67-68.

⁷¹⁹ W. CORNISH, D. LLEWELYN, *Intellectual Property: Patents, Copyright, Trade Marks and Allied Rights*, Sweet & Maxwell, 2022, pp. 34-36.

all'introduzione della personalità giuridica nelle società commerciali. Questo modello di 'personalità giuridica', analizzato in dettaglio nella dottrina giuridica di Cornish e Llewelyn (2022), consente di attribuire chiaramente responsabilità e dignità a entità non umane. Questo avviene mantenendo un legame stretto con specifici soggetti umani, come amministratori o soci, che rimangono, in ultima istanza, responsabili delle attività societarie.⁷²⁰ Questo approccio potrebbe essere applicato con successo al concorso di brevetti, al fine di ottenere un'attribuzione giuridica chiara e funzionale per le invenzioni realizzate in modo autonomo da sistemi artificiali.

Altre esperienze significative provengono dai diritti legati all'ambiente e agli animali, i quali hanno recentemente portato all'introduzione di forme limitate e specializzate di soggettività giuridica riconosciuta a entità non umane. Un esempio significativo è dato dal riconoscimento della personalità giuridica attribuita a entità naturali, come fiumi o foreste, da parte di alcune giurisdizioni nazionali.⁷²¹ Un caso emblematico è quello del fiume Whanganui in Nuova Zelanda, avvenuto nel 2017.⁷²²

Questo tipo di soluzione, analizzata da autori quali Pascuzzi, si fonda sull'individuazione di specifici 'tutori giuridici' incaricati di rappresentare legalmente tali entità.⁷²³ Una soluzione analoga potrebbe essere applicata nel contesto dei brevetti, mediante l'introduzione di 'tutori tecnologici', i quali avrebbero il compito di gestire e rappresentare legalmente i sistemi autonomi di intelligenza artificiale, assicurando una chiara attribuzione di responsabilità e obbligo per le invenzioni generate. Il settore della robotica, in particolare attraverso recenti risoluzioni europee, come quella del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 riguardante la robotica, ha inoltre affrontato il tema della responsabilità civile ai robot e all'intelligenza artificiale avanzata.⁷²⁴

⁷²⁰ *Ibidem*, p. 38.

⁷²¹ G. PASCUZZI, *Il diritto dell'era digitale*, Il Mulino, 2022, pp. 101-103.

⁷²² *Ibidem*, p. 104.

⁷²³ G. PASCUZZI, *Il diritto dell'era digitale*, Il Mulino, 2022, p. 105.

⁷²⁴ Parlamento Europeo, Risoluzione del 16 febbraio 2017 sulle norme di diritto civile sulla robotica, 2017, par. 59.

Questi modelli hanno suscitato un vivace dibattito, come evidenziato da Mangiameli nel 2023, e offrono soluzioni pratiche che possono essere applicate anche nel contesto della brevettabilità delle invenzioni autonome.⁷²⁵

Le esperienze interdisciplinari delineate offrono significativi spunti di ricerca e suggeriscono modelli di riferimento potenzialmente utili per lo sviluppo di soluzioni che siano giuridicamente valide ed efficaci, anche nell'ambito dei brevetti.

È indispensabile delineare percorsi giuridici potenziali che permettano di oltrepassare in modo concreto i limiti dell'antropocentrismo nel diritto dei brevetti, considerando le critiche evidenziate nei paragrafi precedenti e l'analisi interdisciplinare condotta.⁷²⁶

Le riforme proposte, come indicato dagli autori delle ricerche in materia e dai documenti ufficiali delle principali istituzioni internazionali, dovrebbero perseguire l'obiettivo di stabilizzare un sistema di soggettività inventiva limitata che possa garantire un adeguato e sostenibile equilibrio tra l'innovazione tecnologica e i fondamentali requisiti di sicurezza giuridica.⁷²⁷

Una delle prime proposte legislative concerne l'introduzione giuridica, a livello nazionale o sovranazionale, del termine 'inventore elettronico', il quale stabilisce un limite giuridico alla personalità umana, in relazione all'intelligenza artificiale avanzata.⁷²⁸

Secondo Abbott e Ryan, una personalità giuridica simile potrebbe fondarsi sul modello delle società commerciali, in cui alcuni individui, identificati come amministratori o garanti tecnologici, assumerebbero la responsabilità di esercitare un controllo preciso e una gestione dell'invenzione creata. Questo modello possiede il merito di garantire chiarezza e responsabilità giuridica, consentendo al contempo il pieno riconoscimento delle capacità autonome dei sistemi artificiali.

⁷²⁵ A. MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa e responsabilità civile*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 49-52.

⁷²⁶ R. ABBOTT, E. RYAN, *AI Inventorship and Legal Reform*, South African Intellectual Property Law Journal, 2021, pp. 128-130.

⁷²⁷ World Intellectual Property Organization (WIPO), *Report on Artificial Intelligence and Intellectual Property Policy*, 2022, p. 43.

⁷²⁸ R. ABBOTT, E. RYAN, *AI Inventorship and Legal Reform*, South African Intellectual Property Law Journal, 2021, p. 132.

Una seconda potenziale soluzione legislativa, sostenuta da Zoboli, propone l'introduzione di un sistema ibrido di proprietà condivisa,⁷²⁹ il quale definirebbe esplicitamente la titolarità dell'invenzione, riconducibile al sistema di intelligenza artificiale, nonché la responsabilità giuridica, specificamente attribuita all'individuo umano o all'entità giurisdizionale che utilizza o controlla tale sistema.

La presente proposta prevede modifiche specifiche alla Convenzione Europea sui Diritti del Brevetto e al Codice della Proprietà Industriale italiano,⁷³⁰ con l'obiettivo di chiarire formalmente gli obblighi e le responsabilità derivanti dalla generazione autonoma di invenzioni da parte di sistemi intelligenti.⁷³¹

Una possibile soluzione legislativa che potrebbe costituire un compromesso efficace è l'introduzione di limitazioni specifiche alla responsabilità all'interno delle normative sui brevetti attualmente vigenti, come evidenziato nel rapporto ufficiale dell'Organizzazione Mondiale della Proprietà Intellettuale (WIPO).⁷³²

Attribuendo formalmente il merito dell'invenzione al sistema di intelligenza artificiale, questa soluzione potrebbe assicurare una gestione efficace delle responsabilità e promuovere un incentivo economico sostenibile per l'innovazione tecnologica.⁷³³ Potrebbe, per di più, rendersi necessaria l'implementazione di regole esplicite riguardanti il controllo e la sua previsione da parte degli esseri umani, o l'adozione di normative specifiche applicabili al sistema autonomo. La presente proposta di riforma normativa, risultante da un articolato e vivace dibattito tra le due parti, evidenzia in modo chiaro la necessità di un intervento legislativo che sia rigoroso, equilibrato e ben ponderato, in grado di rispondere adeguatamente alle esigenze di un settore in continua evoluzione tecnologica.⁷³⁴

Le attuali incertezze normative e interpretative, come quelle evidenziate nel caso DABUS e in altri casi analoghi discussi a livello internazionale, comportano il rischio di compromettere significativamente la capacità di far valere il diritto di

⁷²⁹ G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, p. 73.

⁷³⁰ *Ibidem*, pp. 74-75.

⁷³¹ M. MANSI, *La brevettabilità delle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale*, Studio Torta, 2023, pp. 107-108.

⁷³² World Intellectual Property Organization (WIPO), *Report on Artificial Intelligence and Intellectual Property Policy*, 2022, pp. 44-45.

⁷³³ *Ibidem*, p. 47.

⁷³⁴ A. MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa e responsabilità civile*, Giappichelli Editore, 2023, p. 70.

brevetto. Tale situazione potrebbe avere un impatto negativo su alcuni diritti giuridici, sulla competitività tecnologica e sull'efficacia del sistema volto a favorire l'innovazione.⁷³⁵

Per affrontare in maniera capace le suddette criticità, si rende necessaria l'introduzione di una riforma normativa rigorosamente strutturata ed equilibrata. Tale riforma dovrebbe favorire lo sviluppo di nuove forme di soggettività inventiva, sia limitata che intermedia, che consentano di riconoscere legalmente il ruolo dell'intelligenza artificiale avanzata autonoma, mantenendo al contempo chiari e inequivocabili gli obblighi legali, le responsabilità e i diritti dei soggetti umani coinvolti. Il quadro normativo proposto affronta concetti quali 'inventore elettronico', il modello della 'proprietà intermediaria' e l'approccio della 'responsabilità limitata', i quali costituiscono soluzioni concrete e attuabili, adeguatamente supportate dal contesto giuridico ed empirico. Ciascuna di queste, tuttavia, presenta implicazioni distinte che necessitano di una valutazione attenta in relazione ai principi fondamentali di responsabilità, certezza giuridica e stimolo all'innovazione.

Pertanto, un futuro intervento legislativo dovrebbe essere attuato con cautela e precisione, promuovendo un approccio interdisciplinare e partecipativo che coinvolga esperti nei settori del diritto, della tecnologia e dell'etica, al fine di identificare le soluzioni normative più equilibrate e funzionali.⁷³⁶ Un approccio simile non solo faciliterebbe la creazione di un quadro giuridico appropriato per la nuova forma di invenzione autonoma, ma contribuirebbe altresì a prevenire in modo efficace potenziali controversie e incertezze giuridiche future.⁷³⁷

In sintesi, il diritto al brevetto contemporaneo si trova di fronte a una sfida cruciale. La capacità di affrontare e risolvere in modo tempestivo e coerente la questione della soggettività inventiva nel contesto dell'intelligenza artificiale determinerà, in termini più ampi, l'efficacia del sistema giuridico nel sostenere l'innovazione tecnologica nel futuro. Sebbene non si tratti esclusivamente di una questione di carattere giuridico o tecnico, è altresì di natura culturale e strategica.

⁷³⁵ G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, p. 78.

⁷³⁶ M. LEMLEY, *Inventorship and Artificial Intelligence*, Stanford Law Review, 2021, pp. 118-120.

⁷³⁷ D. CERULLA, *La brevettabilità delle invenzioni generate dall'Intelligenza Artificiale: profili critici e prospettive*, Giuffrè Editore, 2022, pp. 137-138.

Si configura, pertanto, come una sfida che offre una prospettiva ampia e aperta, capace di abbracciare l'innovazione tecnologica, sociale e giuridica.

2. Prospettive e Sfide Future

2.1 La necessità di aggiornamenti normativi

L'attuale legislazione in materia di brevetti, fondata sul tradizionale e antropocentrico concetto di inventore, appare ormai inadeguata rispetto ai recenti sviluppi tecnologici, in particolare a seguito dell'emergere dei sistemi di intelligenza artificiale (AI), come ampiamente dimostrato dal caso di DABUS.⁷³⁸ In particolare, l'autonomia inventiva di tali sistemi dovrebbe affrontare le problematiche giuridiche e documentali che rendono necessaria una revisione sostanziale delle attuali normative in materia di brevetti.

In analogia con altre normative nazionali e internazionali, la Convenzione sul Brevetto Europeo (CBE), all'articolo 60, e il Codice della Proprietà Industriale italiano, all'articolo 63,⁷³⁹ conferiscono espressamente il diritto di brevettare la figura dell'inventore come persona fisica. Sebbene storicamente riuscito a garantire la sicurezza e la conformità legale, questo modello mostra alcuni notevoli vincoli quando si tratta di gestire i progressi tecnologici autonomi prodotti dall'intelligenza artificiale, in cui l'intervento umano può essere minimo o assente del tutto.⁷⁴⁰

Recenti pronunce delle principali autorità brevettuali, tra cui l'Ufficio Europeo dei Brevetti nella decisione J 8/20 e l'USPTO nel caso Thaler v. Hirshfeld, hanno formalmente evidenziato le difficoltà pratiche e interpretative derivanti dall'inadeguatezza normativa esistente. Tali comunicati mettono in luce una notevole eterogeneità interpretativa nelle diverse giurisdizioni internazionali.⁷⁴¹

⁷³⁸ G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 35-38.

⁷³⁹ Art. 60 della Convenzione sul Brevetto Europeo "Il diritto al brevetto europeo spetta all'inventore o ai suoi aventi causa."

Art. 63 del Codice della Proprietà Industriale "Il diritto al brevetto per l'invenzione industriale spetta all'autore dell'invenzione e ai suoi aventi causa."

⁷⁴⁰ A. MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa e responsabilità civile*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 74-76.

⁷⁴¹ Decisione dell'Ufficio Europeo dei Brevetti, Camera di Ricorso, caso J 8/20, 2020, par. 13-15; Sentenza Thaler v. Hirshfeld, United States Court of Appeals for the Federal Circuit, 2021, par. 22-24.

Dal punto di vista teorico, ci sono ampie prove a sostegno dell'idea che è indispensabile rivedere le leggi che circondano la proprietà intellettuale.⁷⁴² In particolare, Abbott e Ryan affermano che una modernizzazione del quadro giuridico potrebbe gravemente ostacolare l'innovazione tecnologica e compromettere in maniera significativa la competitività economica a livello internazionale. Allo stesso modo, Zoboli sottolinea che l'incapacità della struttura normativa attuale di adattarsi all'innovazione autonoma potrebbe creare un contesto giuridico sfavorevole in termini di efficacia e sicurezza del diritto.⁷⁴³ La resistenza all'introduzione di nuove normative è originata, in particolare, da ostacoli di natura politica e dottrinale, tra cui si evidenzia la difficoltà di definire concetti fondamentali e tradizionali, quali la responsabilità giuridica e l'etica dell'inventore.⁷⁴⁴

Sorge altresì la necessità di una revisione normativa che consideri le implicazioni sociali ed economiche. Un quadro giuridico chiaro e completo potrebbe attrarre investimenti significativi e favorire il progresso alla ricerca tecnologica, offrendo agli operatori economici contemporanei una protezione adeguata e una certezza giuridica.⁷⁴⁵

Ad esempio, l'assenza di riconoscimento della soggettività inventiva per i sistemi di intelligenza artificiale potrebbe comportare una diminuzione degli investimenti nella ricerca avanzata in campo tecnologico.⁷⁴⁶ Ciò è evidenziato dalla crescita delle richieste brevettuali nelle tecnologie emergenti europee, in confronto a regioni meno sviluppate come il Sudafrica. Al contrario, il persistente utilizzo di un quadro normativo obsoleto, potrebbe generare incertezze giuridiche e sollevare critiche significative nei confronti degli investimenti nelle tecnologie innovative, con conseguenze deleterie sulla concorrenza economica a livello globale.⁷⁴⁷ La necessità di introdurre regolamenti, tuttavia, non concerne esclusivamente la modifica della

⁷⁴² R. ABBOTT, E. RYAN, *AI Inventorship and Legal Reform*, South African Intellectual Property Law Journal, 2021, pp. 128-131.

⁷⁴³ G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 62-63.

⁷⁴⁴ D. CERULLA, *La brevettabilità delle invenzioni generate dall'Intelligenza Artificiale: profili critici e prospettive*, Giuffrè Editore, 2022, pp. 115-117.

⁷⁴⁵ M. LEMLEY, *Inventorship and Artificial Intelligence*, Stanford Law Review, 2021, pp. 118-120.

⁷⁴⁶ World Intellectual Property Organization (WIPO), *Report on Artificial Intelligence and Intellectual Property Policy*, 2022, pp. 44-47.

⁷⁴⁷ R. ABBOTT, E. RYAN, *AI Inventorship and Legal Reform*, South African Intellectual Property Law Journal, 2021, p. 133.

definizione convenzionale di inventore. Tale esigenza ha facilitato l'elaborazione di norme amministrative e procedurali riguardanti la concessione di brevetti, consentendo così una gestione efficace delle invenzioni autonome generate dall'intelligenza artificiale. In tal senso, le istituzioni nazionali e sovranazionali hanno la responsabilità di delineare un quadro giuridico coerente e uniforme, capace di affrontare in modo efficace le questioni legali, etiche e socioeconomiche che emergono da questo fenomeno tecnologico.⁷⁴⁸

In conclusione, si rende imprescindibile un aggiornamento normativo rigoroso, tempestivo e ben strutturato, al fine di garantire che il diritto brevettuale possa affrontare con successo le nuove sfide derivate dall'incrementata autonomia dei sistemi di intelligenza artificiale.⁷⁴⁹ Questo intervento normativo, caratterizzato da precisione e coerenza, non soltanto consentirebbe di preservare l'efficienza giuridica e operativa del sistema brevettuale, ma contribuirebbe anche a promuovere una maggiore concorrenza economica internazionale, incrementando così gli investimenti e stimolando ulteriormente l'innovazione tecnologica.⁷⁵⁰ In questo modo, la modernizzazione del quadro normativo costituirebbe non soltanto un imprescindibile adeguamento alla attuale realtà tecnologica, ma anche una salvaguardia essenziale per lo sviluppo sociale, economico e tecnologico a livello globale.

2.2 Soluzioni tecnologiche per il miglioramento del sistema brevettuale

La crescente autonomia e complessità dei sistemi di intelligenza artificiale richiede una riforma normativa e un significativo aggiornamento delle pratiche operative e amministrative del sistema dei brevetti. L'implementazione di metodi tecnologici avanzati può svolgere un ruolo cruciale nel migliorare la chiarezza, l'efficienza e la conformità con le tecnologie in evoluzione.⁷⁵¹ La tecnologia blockchain rappresenta una delle soluzioni tecnologiche più promettenti per ottimizzare il sistema dei brevetti. In virtù della sua struttura decentralizzata e invariabile, la blockchain ha il

⁷⁴⁸ M. MANSI, *La brevettabilità delle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale*, Studio Torta, 2023, pp. 110-112.

⁷⁴⁹ A. MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa e responsabilità civile*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 81-82.

⁷⁵⁰ G. PASCUZZI, *Il diritto dell'era digitale*, Il Mulino, 2022, pp. 106-108.

⁷⁵¹ G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 40-42.

potenziale di favorire una gestione più chiara e sicura delle informazioni concernenti le invenzioni suscettibili di brevetto.⁷⁵²

In particolare, il registro decentralizzato assicurerebbe la genuinità e l'inalterabilità delle creazioni automaticamente prodotte da sistemi intelligenti, permettendo una verifica veloce e precisa della paternità dell'inventore.⁷⁵³

Secondo Abbott e Ryan, l'implementazione della tecnologia blockchain potrebbe affrontare alcune delle obiezioni riguardanti l'attuale mancanza di chiarezza normativa nella gestione delle invenzioni autonome, offrendo al mondo contemporaneo una piattaforma internazionale aperta e alla portata di tutti.⁷⁵⁴ Per esempio, vari progetti sperimentali, come quello condotto dall'Ufficio Europeo dei Brevetti insieme a IBM, si sono dimostrati efficaci nel migliorare la gestione dei brevetti in modo più efficiente e a costi inferiori.⁷⁵⁵

Un'altra opzione tecnologica che potrebbe aumentare notevolmente l'efficacia delle pratiche relative ai brevetti è l'impiego di sistemi di intelligenza artificiale durante la fase di valutazione dei brevetti. I sistemi che utilizzano l'intelligenza artificiale hanno la capacità di esaminare enormi volumi di dati con velocità ed efficacia, riconoscere invenzioni che sono simili o non uniche, e offrire un'analisi predittiva riguardo la possibilità di ottenere brevetti per nuove idee. Le pratiche amministrative relative ai brevetti possono utilizzare questa tecnologia per abbreviare i tempi di approvazione, aumentare l'efficienza operativa e ridurre gli errori umani, il che aiuterebbe a salvaguardare la certezza legale e promuovere l'innovazione tecnologica, come affermato anche da Zoboli.⁷⁵⁶ Resta il fatto che l'adozione di questi sistemi può comportare sostanziali costi e difficoltà iniziali rispetto all'interoperabilità tra i sistemi nazionali e internazionali.⁷⁵⁷

⁷⁵² R. ABBOTT, E. RYAN, *AI Inventorship and Legal Reform*, South African Intellectual Property Law Journal, 2021, pp. 134-136.

⁷⁵³ D. CERULLA, *La brevettabilità delle invenzioni generate dall'Intelligenza Artificiale: profili critici e prospettive*, Giuffrè Editore, 2022, p. 112.

⁷⁵⁴ R. ABBOTT, E. RYAN, *AI Inventorship and Legal Reform*, South African Intellectual Property Law Journal, 2021, p. 137.

⁷⁵⁵ European Patent Office (EPO), *Blockchain and patent management: the EPO and IBM pilot project*, EPO Official Reports, 2022, pp. 11-13.

⁷⁵⁶ G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, p. 95.

⁷⁵⁷ A. MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa e responsabilità civile*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 79-80.

Un'altra grande innovazione tecnologica è l'uso di sistemi avanzati di gestione delle informazioni che sfruttano il *cloud computing* e la crescita dei *big data* su larga scala.

Questi strumenti tecnologici permettono di raccogliere e analizzare in modo più preciso i dati riguardanti le invenzioni che possono essere brevettate, semplificando il riconoscimento delle nuove tendenze creative e migliorando la pianificazione strategica degli investimenti nella tecnologia.⁷⁵⁸

Secondo Mangiameli, un metodo sofisticato per la gestione dei dati può contribuire a ridurre il numero di controversie legali derivanti da conflitti brevettuali, in quanto analizza in modo rapido ed efficiente le informazioni rilevanti per la situazione globale.⁷⁵⁹

In sintesi, è essenziale creare sistemi informativi interattivi e di facile utilizzo che migliorino la capacità degli utenti finali di accedere e gestire i brevetti.

Questi sistemi potrebbero includere interfacce digitali intuitive che supportano inventori e aziende nell'intero processo di richiesta di brevetto, dalla presentazione iniziale alla cura delle pratiche successive al brevetto.

Di conseguenza, un sistema di brevetti dotato di avanzate tecnologie digitali potrebbe assicurare una maggiore trasparenza nelle procedure amministrative, rimuovere le barriere burocratiche e stimolare l'interesse dei giovani economisti nel processo di ottenimento dei brevetti.⁷⁶⁰

In conclusione, l'introduzione mirata e tempestiva di soluzioni tecnologiche innovative rappresenta un'occasione unica per ottimizzare il sistema dei brevetti. questi sviluppi tecnologici non solo consentono di gestire al meglio l'autonomia in aumento dei sistemi di intelligenza artificiale, ma rendono anche il sistema brevettuale più efficiente, chiaro e competitivo a livello globale. Una diminuzione dei tempi e dei costi burocratici, insieme a un aumento della certezza legale, renderebbe il sistema più attraente per gli investitori e gli innovatori. Questo assicurerebbe un

⁷⁵⁸ M. MANSI, *La brevettabilità delle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale*, Studio Torta, 2023, pp. 85-86.

⁷⁵⁹ A. MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa e responsabilità civile*, Giappichelli Editore, 2023, p. 88.

⁷⁶⁰ G. PASCUZZI, *Il diritto dell'era digitale*, Il Mulino, 2022, pp. 112-114.

giusto supporto finanziario per le invenzioni e promuoverebbe ulteriormente la ricerca e lo sviluppo tecnologico a livello internazionale.⁷⁶¹

2.3 Verso un nuovo paradigma: IA e diritti umani

La crescente diffusione e indipendenza dei sistemi di intelligenza artificiale, ha dato origine a un intenso dibattito legale e filosofico, ampliando il dominio della proprietà intellettuale all'importante e vasto ambito dei diritti umani.⁷⁶² In effetti, il legame tra intelligenza artificiale e diritti umani è attualmente un tema cruciale e complesso, con conseguenze che influenzano in modo significativo la dignità umana, la moralità e la responsabilità sociali e legali. In relazione alla proprietà intellettuale e alla possibilità di brevettare invenzioni create da sistemi autonomi, il caso DABUS rappresenta un esempio che mette in luce non solo problemi giuridici e tecnici, ma anche questioni etiche fondamentali riguardanti i diritti umani. La questione principale, in particolare, si concentra sul riconoscimento o sulla valutazione della dignità e del valore intrinseco delle opere prodotte da intelligenze artificiali, prestando particolare attenzione al concetto di creatività umana e all'identità individuale.⁷⁶³

Secondo Pascuzzi, l'avanzamento della tecnologia autonoma richiede una nuova interpretazione dei principi etici e legali tradizionali, i quali considerano la dignità umana come il fondamento normativo essenziale per l'assegnazione di diritti esclusivi come i brevetti.⁷⁶⁴ Una delle maggiori riguardo questo tema deve riguardare la salvaguardia dei diritti umani essenziali che sono connessi, sia in modo diretto che indiretto, all'implementazione e alla gestione delle tecnologie di intelligenza artificiale. L'adozione di tecnologie autonome potrebbe effettivamente comportare seri rischi per la privacy, le libertà individuali e l'autonomia decisionale delle persone.⁷⁶⁵

⁷⁶¹ World Intellectual Property Organization (WIPO), *Report on Artificial Intelligence and Intellectual Property Policy*, WIPO Publications, 2022, pp. 48-49.

⁷⁶² G. PASCUZZI, *Il diritto dell'era digitale*, Il Mulino, 2022, pp. 112-113.

⁷⁶³ A. MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa e responsabilità civile*, Giappichelli Editore, 2023, p. 76.

⁷⁶⁴ G. PASCUZZI, *Il diritto dell'era digitale*, Il Mulino, 2022, p. 115.

⁷⁶⁵ M. LEMLEY, *Inventorship and Artificial Intelligence*, Stanford Law Review, 2021, p. 122.

Lemley evidenzia come l'aumentata indipendenza nelle decisioni dell'intelligenza artificiale potrebbe ridurre il potere degli esseri umani su processi significativi, affrontando questioni etiche e legali riguardo la responsabilità nei casi di abuso dei diritti umani. Un caso concreto è costituito dalle normative etiche recentemente create dalla Commissione Europea, le quali trattano in modo diretto il tema della responsabilità umana nella supervisione e nel progresso dell'IA.⁷⁶⁶

Un altro elemento significativo è la possibilità di identificare nuovi fenomeni associati all'impiego umano e alla creazione di tecnologie autonome. In particolare, la discussione ruota attorno all'idea di ampliare la tutela giuridica tradizionale oltre le capacità umane, immaginando situazioni innovative in cui la soggettività giuridica e i diritti fondamentali potrebbero ricevere un riconoscimento parziale in sistemi artificialmente generati.⁷⁶⁷

Questa situazione, come evidenziato da Mangiameli, presenta chiaramente delle polemiche e suscita interrogativi delicati riguardo il legame tra diritti umani e intelligenza artificiale, in particolare considerando le conseguenze morali ed etiche legate alla possibile assegnazione di responsabilità o personalità giuridica a organismi non umani.⁷⁶⁸

L'implementazione del progetto europeo 'AI4EU' illustra in particolare come il riconoscimento limitato della personalità giuridica da parte dei sistemi intelligenti possa contribuire a una gestione più chiara delle responsabilità civili e penali.⁷⁶⁹ In quest'ambito, la protezione dei diritti umani ha fornito un'analisi approfondita delle minacce e delle possibilità legate all'impiego delle tecnologie autonome.

La giurisprudenza e il diritto internazionale si stanno già cimentando con queste questioni, mentre il Consiglio europeo e l'Unione europea sostengono attivamente l'elaborazione di una serie di norme che tengano in conto il progresso tecnologico

⁷⁶⁶ Commissione Europea, *Ethics guidelines for trustworthy AI*, European Commission Publications, 2021, pp. 5-7. "L'intelligenza artificiale deve essere sviluppata nel rispetto dei diritti umani fondamentali, garantendo supervisione umana e responsabilità chiare nella gestione dei sistemi autonomi."

⁷⁶⁷ A. MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa e responsabilità civile*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 85-87.

⁷⁶⁸ D. CERULLA, *La brevettabilità delle invenzioni generate dall'Intelligenza Artificiale: profili critici e prospettive*, Giuffrè Editore, 2022, pp. 112-114.

⁷⁶⁹ Commissione Europea, *AI4EU: verso una personalità giuridica limitata per sistemi intelligenti*, European Commission Reports, 2022, pp. 21-22.

nell'ambito dei diritti umani fondamentali.⁷⁷⁰ In particolare, il rapporto della World Intellectual Property Organization evidenzia l'importanza di un metodo giusto e responsabile, che integri norme etiche e legali specifiche per affrontare in modo efficace il legame tra intelligenza artificiale, diritti umani e progresso tecnologico.⁷⁷¹

In conclusione, si può ritenere che l'aumento della libertà e della capacità di prendere decisioni da parte dei sistemi di intelligenza artificiale costituirà una sfida rilevante non solo per il sistema dei brevetti, ma anche per il sistema giudiziario globale che regola i diritti umani. Per sviluppare un nuovo paradigma etico e logico in grado di affrontare con successo la minaccia rappresentata dall'intelligenza artificiale, è necessario un dibattito completo e multidisciplinare che coinvolga filosofi, tecnici, giuristi e rappresentanti della società civile. Questo approccio innovativo assicurerà la salvaguardia e il rispetto dei diritti umani essenziali, mettendo in risalto, allo stesso tempo, i progressi tecnologici e l'innovazione, promuovendo i valori della responsabilità umana e della dignità individuale.⁷⁷² La necessità strategica di questo nuovo contesto normativo ed etico è guidata dall'urgenza di gestire con responsabilità l'avanzamento tecnologico nel settore dell'intelligenza artificiale.

3. Conclusioni

3.1 Sintesi dei risultati

L'obiettivo di questo studio è stato quello di effettuare un'analisi dettagliata riguardo la possibilità di brevettare le invenzioni create da sistemi autonomi di intelligenza artificiale, prendendo come caso di riferimento il sistema DABUS (Device for the Autonomous Bootstrap of Unifield Sentience). Utilizzando un metodo di analisi che combina diverse discipline, il progetto di ricerca ha analizzato le conseguenze etiche, legali, economiche e sociali associate a questo argomento in crescita.

⁷⁷⁰ Council of Europe, *Artificial Intelligence and Human Rights*, Council of Europe Publishing, 2022, pp. 14-16.

⁷⁷¹ World Intellectual Property Organization (WIPO), *Report on Artificial Intelligence and Intellectual Property Policy*, WIPO Publications, 2022, pp. 47-49.

⁷⁷² G. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli Editore, 2023, pp. 88-90.

La questione principale di ricerca che ha orientato lo studio sulla possibilità legale e teorica di attribuire diritti di paternità su invenzioni a entità non umane, come i sistemi di intelligenza artificiale, fa sorgere qualche dubbio sul tradizionale approccio antropocentrico che ha sempre contraddistinto la normativa sui brevetti. Questo modello, fondato sul concetto che solo gli esseri umani possano essere inventori, rappresenta uno dei temi centrali nel dibattito sull'autonomia creativa mostrata dal sistema DABUS di Stephen Thaler. Analizzando le sentenze emesse dalle varie nazioni, si presenta un'immagine di notevole diversità sia nelle interpretazioni che nelle normative.

L'Ufficio Europeo dei Brevetti, l'Ufficio Brevetti degli Stati Uniti e il governo del Regno Unito, hanno espresso chiaramente che non è possibile stabilire se un sistema di intelligenza artificiale possa essere considerato un inventore. Questa posizione si basa su un'interpretazione stretta e finalistica delle leggi attuali, le quali specificano che solo gli esseri umani possono essere riconosciuti come inventori.

Tali scelte, tuttavia, hanno suscitato rilevanti domande riguardo l'adeguatezza e la capacità di mantenere questo approccio tradizionale di fronte all'arrivo garantito di nuove tecnologie autonome. In Sudafrica, nondimeno, è stata registrata una scelta simile riguardo a una concessione pionieristica, che è stata riconosciuta ufficialmente come creazione di DABUS. Questo evento evidenzia un'interpretazione notevolmente flessibile, che suscita sia controversie ma anche interesse dal punto di vista dottrinale e giuridico.

Dopo aver accettato inizialmente questa possibilità, l'Australia ha successivamente cambiato la sua posizione durante il processo d'appello, aderendo alle linee guida restrittive seguite dall'USPTO e dall'EPO. Questa condizione di incoerenza normativa evidenzia una critica principale: c'è un bisogno urgente di un intervento legislativo e di coordinamento internazionale per affrontare in modo efficace la minaccia rappresentata dall'intelligenza artificiale al sistema dei brevetti a livello globale.

Dalla ricerca si evidenziano chiaramente anche significative conseguenze pratiche ed economiche. La possibilità di identificare con discernimento le innovazioni autonome potrebbe, da una parte, incentivare notevolmente gli investimenti in ricerca

e sviluppo tecnologico, potenziando così l'efficienza e la competitività economica mondiale.

D'altra parte, potrebbe portare all'emergere di nuovi principi pratici e normativi, come l'identificazione e il controllo della responsabilità civile e penale associata alle invenzioni non umane. In questo contesto, si può chiaramente notare l'importanza fondamentale che innovazioni come la blockchain e l'intelligenza artificiale possano avere nell'amministrazione e nelle procedure riguardanti i brevetti, incrementando notevolmente la chiarezza, l'efficacia e la sicurezza legale. Gli studi hanno inoltre evidenziato il forte legame tra la questione della possibilità di brevettare invenzioni autonome e il più vasto confronto sui diritti umani e sull'etica della tecnologia.

La crescente indipendenza nella presa di decisioni da parte dei sistemi di intelligenza artificiale pone interrogativi fondamentali sulla dignità umana, la riservatezza, la capacità di scelta e l'etica sociale, dando origine ad un'importante questione che coinvolge diverse discipline, unendo punti di vista legali, filosofici e morali. In generale, i risultati di questa ricerca evidenziano che il modello tradizionale e centrato sull'uomo risulta sempre meno efficace rispetto alla tecnologia contemporanea, che è caratterizzata da sistemi autonomi capaci di creare invenzioni originali e innovative.

L'auspicio è arrivare alla creazione di un nuovo sistema normativo, chiaro e integrato, in grado di esaminare l'innovazione tecnologica tenendo conto dell'importanza della certezza legale e della protezione dei diritti umani essenziali. In questo scenario, i risultati fondamentali comprendono suggerimenti operativi dettagliati e specifici, tra cui la creazione ufficiale di una nuova classe legale per l'inventore digitale, la definizione dei ruoli delle organizzazioni che regolano questi sistemi e l'implementazione di processi amministrativi e operativi assistiti da tecnologie avanzate come blockchain e intelligenza artificiale.

In definitiva, l'analisi giuridica dei fenomeni effettuata, suggerisce l'importanza di un approccio interdisciplinare, essenziale per affrontare efficacemente questo nuovo panorama tecnologico e legale. Questo processo di revisione normativa approfondito e ponderato potrà essere sostenuto da un approccio collaborativo e partecipativo che riunisce specialisti di diversi settori e organizzazioni internazionali.

L'auspicio è quello di poter garantire un passaggio agevole e sostenibile verso un nuovo quadro normativo sulla proprietà intellettuale che sia in linea con i progressi tecnologici e con i principi fondamentali della responsabilità umana e della dignità individuale.

3.2 Proposte di policy e interventi normativi

Alla luce dell'analisi completa presentata, è chiaro che il quadro normativo relativo alla brevettabilità delle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale potrebbe forse richiedere un processo giuridico di revisione. L'attuale varietà di interpretazioni e normative, che ha avuto origine dal caso DABUS, comporta conseguenze notevoli per il diritto brevettuale a livello internazionale e sottolinea l'urgenza di sviluppare nuove misure legislative e politiche che possano assicurare una maggiore certezza giuridica e promuovere l'innovazione tecnologica. Il primo risultato significativo è la creazione ufficiale di una nuova categoria legale specificamente riservata alle 'invenzioni autonome' generate da sistemi di intelligenza artificiale. Tali categorie permetterebbero una netta separazione tra le invenzioni prodotte con intervento umano diretto e quelle create in modo automatico. Questa nuova classificazione deve essere stabilita tramite un intervento legislativo a livello nazionale che coinvolga enti come l'Ufficio Europeo dei Brevetti, la World Intellectual Property Organization e le principali autorità di brevetti nazionali. L'istituzione di questa categoria promuoverebbe una maggiore unità di interpretazione a livello mondiale, migliorando in modo significativo la coerenza e la prevedibilità nella gestione autonoma delle invenzioni.

Il secondo passo implica la definizione chiara delle responsabilità legali associate alle invenzioni indipendenti. In particolare, è fondamentale avere una legislazione unica che stabilisca con esattezza l'esigenza di monitoraggio e gestione delle persone che possiedono o operano tali sistemi di intelligenza artificiale. Questa normativa dovrebbe definire delle istruzioni precise per identificare chi è responsabile dal punto di vista legale e penale in caso di eventuali problemi o dispute che possono sorgere dall'impiego di tali creazioni.

Una soluzione efficace potrebbe consistere nell'istituzione di figure specifiche, come i 'garanti tecnologici', i quali si dedicherebbero al monitoraggio operativo e

al controllo dei sistemi di intelligenza artificiale, garantendo una distribuzione equa delle rispettive responsabilità.

Il terzo aspetto riguarda l'importanza di prevedere e promuovere l'adozione di tecnologie avanzate, come la blockchain e le soluzioni di intelligenza artificiale, all'interno delle pratiche amministrative e operative legate alla gestione dei brevetti. L'adozione di registri decentralizzati fondati su blockchain, assicurerà un aumento della trasparenza, sicurezza e permanenza delle informazioni riguardanti le invenzioni autonome, semplificando la verifica della paternità inventiva e migliorando notevolmente il processo burocratico.

L'impiego dell'intelligenza artificiale nella fase di valutazione dei brevetti, permetterebbe di eseguire un'analisi più veloce, precisa e predittiva delle domande di brevetto, aumentando l'efficienza del processo e diminuendo la possibilità di errori umani.

In quarto luogo, è essenziale promuovere e favorire un approccio legislativo che sia inclusivo e coinvolga diverse discipline, coinvolgendo professionisti di vari ambiti come diritto, economia, filosofia e tecnologia. Un metodo cooperativo come questo, assicurerebbe che le politiche suggerite siano giuste e in grado di affrontare le difficoltà etiche, sociali ed economiche legate all'intelligenza artificiale, ripristinando la fiducia delle persone nelle istituzioni e nelle tecnologie emergenti.

Sarà fondamentale sostenere un'attività di cooperazione internazionale delineando chiaramente un approccio coordinato per l'adozione di nuove normative a livello sovranazionale. La standardizzazione delle leggi a livello globale, con il coinvolgimento attivo di enti internazionali come l'EPO, la WIPO e l'Unione Europea, rappresenta una priorità fondamentale per assicurare una regolamentazione coerente e vincolante delle invenzioni autonome in tutto il mondo. I vantaggi della tecnologia autonoma possono essere ottenuti solo attraverso un sistema normativo sia coerente che segmentato, capace di garantire la certezza legale nell'era attuale e di tutelare i diritti fondamentali degli individui.

Solo ragionando sull'attuazione e sulla risposta a queste proposte di intervento politico e normativo si potrà affrontare efficacemente la minaccia posta dall'intelligenza artificiale al sistema dei brevetti.

Questo nuovo insieme di normative non solo promuoverà l'innovazione tecnologica e gli investimenti in ricerca e sviluppo, ma assicurerà anche la certezza giuridica, la responsabilità sociale e la dignità individuale, favorendo così la creazione di una competizione giuridica ed economica internazionale che sia equilibrata, sostenibile e proiettata verso il futuro.

4. Bibliografia

- R. ABBOTT, *Artificial Inventors: Rethinking the Patent Law for an AI-driven Future*, Yale Journal of Law & Technology, 2020, pp. 35-38.
- R. ABBOTT, *AI and the Inventor's Dilemma*, Harvard Journal of Law & Technology, 2021, p. 67.
- R. ABBOTT, E. RYAN, *South Africa and the Recognition of AI as Inventor: A Landmark Decision*, South African Intellectual Property Law Journal, 2021, pp. 112-115.
- A. ABBOTT, *Artificial Inventorship: Proposals for Reform*, Harvard Journal of Law & Technology, 2023, p. 245.
- S. ALIPRANDI, *L'autore artificiale. Intelligenza artificiale e diritto d'autore*, Ledizioni, 2021, p. 92.
- P. ALIPRANDI, *L'autore artificiale*, Ledizioni, 2022, p. 48.
- G. ALPA, *La proprietà nel diritto civile*, Laterza, 2005, p. 112.
- A.C. AMATO MANGIAMELI, *Intelligenza Artificiale Generativa: Brevi Note*, In *L'irrocervo*, 23, 2024, p. 104.
- B. AMATO, *AI e proprietà intellettuale: sfide etiche e giuridiche*, Università degli Studi di Milano, 2022, pp. 112-114.
- H. ARAI, *Intellectual Property Strategy in Japan*, WIPO, 2005, p. 9.
- N. ARAI, *Technological Augmentation of Inventors and Patent Standards*, in *Keio Law Journal*, 2022, p. 41.
- E. AREZZO, *Proprietà intellettuale e mercato*, Il Mulino, 2013, p. 81.
- E. AREZZO, *Proprietà intellettuale e innovazione tecnologica*, Il Mulino, 2021, p. 143.
- E. AREZZO, *L'invenzione generata da intelligenza artificiale e i limiti del diritto brevettuale*, in *Rivista di diritto industriale*, 2023, p. 231.
- AA.VV., AI Now Institute, *Algorithmic Impact Assessments: A Practical Framework for Public Agency Accountability*, 2018.
- J. BALKIN, *The Three Laws of Robotics in the Age of Big Data*, Harvard Journal of Law & Public Policy, 2017, p. 41.
- M. BARBUJANI, *La soggettività nel diritto dell'innovazione. Prospettive etiche e giuridiche dell'intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2022, p. 119.

- M. BASILI, *Diritto della proprietà intellettuale e intelligenza artificiale*, Zanichelli, 2022, p. 211.
- H. BEALE, *Contract Law*, Oxford University Press, 2022, p. 85.
- J. BELDIMAN, *Innovation, Competition and Collaboration*, Edward Elgar, 2020, p. 203.
- L. BENTLY, B. SHERMAN, *Artificial Intelligence and Patent Law: Legal and Ethical Perspectives*, Cambridge Law Journal, 2021, pp. 210-215.
- L. BENTLY, B. SHERMAN, *Intellectual Property Law*, Oxford University Press, 2022, p. 407.
- E. BERTOLINI, *La governance dell'intelligenza artificiale*, Il Mulino, 2022, p. 203.
- A. BIBAL - M. LOGNOUL - A. DE STREEL - B. Frénay, *Legal requirements on explainability in machine learning*, Artificial Intelligence and Law, 29, 2021, pp. 149-169.
- R. BINNS, *Fairness in Machine Learning: Lessons from Political Philosophy*, Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 2018.
- M. BODEN, *AI: Its Nature and Future*, Oxford University Press, 2018, p. 102.
- L. BOLOGNINI, *Potere e responsabilità algoritmica*, Rubbettino, 2020, p. 114.
- E. BONADIO, *Artificial Intelligence and Patent Law*, Edward Elgar, 2022, p. 87.
- L. BORTOLUZZI, *L'intelligenza artificiale tra invenzione e soggettività giuridica*, Giappichelli, 2023, p. 153.
- M. BOSANQUET, *Patent Law in Europe: A Comparative Approach*, Oxford: Oxford University Press, 2020 p. 132.
- N. BOSTROM, *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*, Oxford University Press, 2014.
- J. W. BOSTYN, *Inventorship and Artificial Intelligence: Towards a New Paradigm*, in *Eur. Prop. Intel. Rev.*, 2022, p. 412.
- G. BROWN, *DeepSeek vs OpenAI: A New Era of AI Competition*, MIT Technology Review, 2025.
- E. BRYNJOLFSSON – A. MCAFEE, *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*, Norton, 2017.
- C. BUCARIA, *Tutela dell'innovazione e intelligenza artificiale*, in *Rivista di diritto industriale*, 2022, p. 305.

- R. CALVANO, *Etica e responsabilità dell'intelligenza artificiale*, ESI, 2022, p. 119.
- M. CAMPBELL, A. J. HOANE, & F. Hsu, *Deep Blue*, Artificial Intelligence, 2002, 134(1-2), 57-83.
- B. CASEY, *Who Owns AI?*, Cambridge University Press, 2022, p. 118.
- R. CASO, *Intelligenza artificiale e diritto d'autore*, in AIDA, 2021, p. 23.
- R. CASO, *La proprietà intellettuale e le nuove tecnologie*, Giappichelli, 2023, p. 184.
- S. CASSESE, *L'IA e la regolazione giuridica: profili di responsabilità*, Giuffrè, Milano, 2023.
- G. CAVANI, *La brevettabilità delle invenzioni frutto di IA*, Accademia UIBM, 2023, p. 8.
- J. CAVANI, *La soggettività giuridica dell'IA: tra diritto industriale e scenari futuri*, in *Dir. Ind.*, n. 2/2023, Giuffrè, p. 94.
- D. CERULLA, *Intelligenza artificiale e proprietà industriale: nuove prospettive normative*, Giuffrè Francis Lefebvre, 2022, pp. 150-152.
- M. CERULLA, *L'autonomia algoritmica e la crisi del concetto di autore*, ESI, 2022, p. 372.
- D. CERULLA, *La brevettabilità delle invenzioni generate dall'Intelligenza Artificiale: profili critici e prospettive*, Giuffrè Editore, 2022, pp. 120-122.
- J. CHEN, *China's AI Evolution Despite US Sanctions*, South China Morning Post, 2025.
- L. CHIARELLA E M. BORGESE, *IA e contratti: tra autonomia privata e diritti esclusivi*, Giuffrè, 2022, p. 285.
- W. CORNISH - D. LLEWELYN, *Intellectual Property: Patents, Copyright, Trade Marks and Allied Rights*, 9^a ed., Sweet & Maxwell, 2019, p. 245.
- M. D'ANTONIO, *Brevettabilità e intelligenza artificiale*, CEDAM, 2023, p. 88.
- M. DE GASPERIS, *L'illusione dell'inventore artificiale: algoritmi e concentrazione del potere tecnologico*, in *The Future of Science and Ethics*, Fondazione Veronesi, 2024, p. 91.
- L. DE MARTIN, *Intelligenza artificiale: struttura, potere e responsabilità*, Il Mulino, 2022, p. 138.

- D. DENNETT, *Kinds of Minds: Toward an Understanding of Consciousness*, Basic Books, 1996.
- D. DENNETT, *Intuition Pumps and Other Tools for Thinking*, W.W. Norton & Company, 2013, p. 90.
- R. DESCARTES, *Discorso sul metodo*, Leida, Jan Maire, 1637.
- A. DI CATALDO, *Le privative industriali*, Giappichelli, 2008, p. 97.
- V. DI CATALDO, *Diritto Industriale: Brevetti e Marchi*. Torino: UTET, 2020, p. 98.
- V. DI CATALDO, A. VANZETTI, *Manuale di diritto industriale*, Giuffrè, 2021, p. 180.
- V. DIGNUM, *Responsible artificial intelligence: how to develop and use AI in a responsible way*, Springer Nature, 2019.
- F. DI CIOMMO, *Intelligenza artificiale e diritto privato*, Laterza, 2023, p. 94.
- G. DINWOODIE, *The Legal Challenges of AI-Generated Inventions*, Oxford University Press, 2022, p. 156.
- P. DOMINGOS, *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World*, Basic Books, 2015.
- F. DONATI, *Criticità dell'AI Act nella regolazione dell'IA*, 2023, in <https://www.rivistaaiic.it/it/rivista/ultimi-contributi-pubblicati/filippo-donati/la-protezione-dei-diritti-fondamentali-nel-regolamento-sull-intelligenza-artificiale>.
- J. DREXL, *Designing competitive markets for industrial data*, Max Planck Institute for Innovation and Competition, 2020, p. 28.
- N. ELIA, *Automazione e responsabilità giuridica: una nuova architettura normativa per l'IA*, Giappichelli, 2022, p. 203.
- V. FALCE, *Proprietà intellettuale e algoritmi: una coesistenza instabile?*, Media-Laws, 2022, p. 62.
- D. FERRARESI, *Diritto d'autore e intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2022, p. 165.
- M. FINOCCHIARO, *Contratti e algoritmi. Il ruolo della piattaforma nei rapporti contrattuali digitali*, Il Mulino, 2023, p. 117.
- W. FISHER, *AI, Patent Law, and the Future of Innovation*, Oxford University Press, 2020, p. 198.

- G. FLORIDIA, *Diritto Industriale. Proprietà intellettuale e concorrenza*, 2020, Torino, G. Giappichelli Editore, pag. 250.
- E. FLORIDIA, *Soft law, standard e autoregolazione nelle tecnologie emergenti*, in *Contratto e impresa*, Giappichelli, 2022, p. 78.
- E. FLORIDIA, *Intelligenza artificiale e diritto dei brevetti: verso un nuovo paradigma soggettivo*, in *Contratto e impresa*, Giappichelli, 2023, p. 94.
- G. FLORIDIA, *L'interferenza delle clausole contrattuali nei diritti esclusivi*, Giuffrè, 2023, p. 426.
- G. FLORIDIA, *L'intelligenza artificiale e la funzione selettiva del brevetto*, in *Contratto e impresa*, Giappichelli, 2024, p. 112.
- L. FLORIDI, *The Philosophy of Information*. Oxford University Press, 2011.
- L. FLORIDI, *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford University Press, 2014.
- L. FLORIDI, *Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*, 2020.
- L. FLORIDI, *Etica dell'intelligenza artificiale*, Raffaello Cortina, 2022, p. 151.
- A. FRATTARELLI, *Licenze intelligenti e governance contrattuale dell'IA*, Giuffrè, 2023, p. 157.
- M. FUKUDA, *From Human Inventorship to Human Involvement: Rethinking Japanese Patent Criteria*, in *Asian IP Review*, 2023, p. 27.
- M. GABBRIELLI, *Dalla logica al deep learning: riflessioni sull'intelligenza artificiale*, in U. Ruffolo (a cura di), *Lezioni di diritto dell'IA*, Giappichelli, 2021, p. 21.
- D. GAETANO, *Potere tecnologico e autonomia privata*, Laterza, 2023, p. 133.
- C. GALLI, *Le invenzioni industriali*, Cedam, 2005, p. 81.
- C. GALLI, *Diritto dei brevetti e delle invenzioni industriali*. Bologna: Il Mulino, 2018, p. 154.
- F. GALLI - F. GODANO, *Il rapporto di lavoro dei riders e la natura discriminatoria delle condizioni di accesso al lavoro dell'algoritmo frank*, *Diritto di Internet*, III, 2021, pp. 275-288.
- A. GAMBINO, *Intelligenza artificiale e diritto industriale. Tutela, titolarità e responsabilità*, Cedam, 2021, p. 143.
- G. GHIDINI, *Profili evolutivi della proprietà intellettuale*, Giuffrè, 2020, p. 199.

- G. GHIDINI, *Innovazione, concorrenza e mercato*, Roma: Cedam, 2021, p. 164.
- J. GINSBURG, *The Role of AI in Inventorship: Challenges and Legal Perspectives*, in *Harv. J. Law & Tech.*, 2022, p. 341.
- I. GOODFELLOW - Y. BENGIO - A. COURVILLE, *Deep Learning*, MIT Press, Cambridge (MA), 2016.
- F. GUOJIAHAO, *Intelligenza artificiale e diritti di proprietà intellettuale*, Tesi di laurea, Università di Bologna, 2023, p. 88.
- D. GUNNING, *Explainable Artificial Intelligence (XAI)*, Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), 2017.
- K. HARAYAMA, *The Japanese Patent System and Innovation Incentives*, in *Science and Technology Policy Studies*, NISTEP, 2016, p. 44.
- J. HAWKINS, *A Thousand Brains: A New Theory of Intelligence*, Basic Books, 2021, p. 72.
- M. HILDEBRANDT, *Smart Technologies and the End(s) of Law: Novel Entanglements of Law and Technology*, Edward Elgar Publishing, 2015.
- L. JOHNSON, *How DeepSeek Achieved AI Excellence with Low Budget*, Financial Times, 2025.
- H. JONAS, *Il principio responsabilità*, Einaudi, 1990, p. 238.
- K. KAWASHIMA, *Artificial Intelligence and Patent Law: A Critical Perspective*, in *Meiji Law Review*, 2021, p. 88.
- J. KOIZUMI, *Speech to the Intellectual Property Strategy Headquarters*, Cabinet Secretariat, 2002, p. 1
- B. J. KOOPS, *The Trouble with European Data Protection Law*, International Data Privacy Law, 2016.
- C. KUNER, *The Internet and the Global Reach of EU Law*, Columbia Journal of European Law, 2017.
- Y. KURATA, *AI-Generated Inventions and Patent Law: Challenges of Explainability*, in *Keio Journal of Law and Technology*, 2022, p. 17.
- R. KURZWEIL, *How to Create a Mind: The Secret of Human Thought Revealed*, Viking, 2012, p. 118.
- G.W. LEIBNIZ, *Explication de l'Arithmétique Binaire*, in *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1703, pp. 85-89.

- M. LEMLEY, *AI and the Limits of the Patent System*, California Law Review, 2021, pp. 785-787.
- M. LEMLEY, *Inventorship and Artificial Intelligence*, Stanford Law Review, 2021, p. 92.
- M. LEMLEY, R. FELDMAN, *The Risks of Granting Inventorship to Artificial Intelligence*, Stanford Technology Law Review, 2021, pp. 89-92.
- M. LEMLEY, *The Role of the Human Inventor in Patent Law*, Stanford Law Review, 2022, pp. 112-114.
- A. LEPORE, *Proprietà intellettuale e innovazione algoritmica*, Egea, 2023, p. 222.
- A. LOVELACE, *Notes on the Analytical Engine*, in *Scientific Memoirs Selected from the Transactions of Foreign Academies of Science and Learned Societies*, a cura di Richard Taylor, vol. III, Londra, 1843, pp. 666-731.
- V. LUBELLO, *L'intelligenza artificiale tra innovazione e diritto: sfide giuridiche e implicazioni pratiche*, Journal of Law and Technology, 2023, pp. 74-76.
- N. LUCCHI, *Intelligenza artificiale, creatività e brevetti: sfide attuali e prospettive pro futuro*, in *DPCE online*, 2022, p. 287.
- N. LUCCHI, *AI e proprietà intellettuale: nuove sfide per la titolarità dell'innovazione*, in *DPCE online*, 2023, p. 119.
- N. LUCCHI, *AI e contratti intelligenti: sfide per la proprietà industriale*, in *DPCE online*, 2023, p. 125.
- F. MACCHI, *Innovazione tecnologica e proprietà condivisa*, Giappichelli, 2022, p. 201.
- F. MACCHIAROLA, *Brevetti e innovazione tecnologica*, Jovene, 2019, p. 133.
- A. MANGIAMELI, *Intelligenza artificiale generativa e proprietà intellettuale*, Rivista Italiana di Diritto e Tecnologia, 2023, pp. 58-61.
- A. MANSI, *Contratti e algoritmi*, Giappichelli, 2023, p. 144.
- M. MANSI, *La brevettabilità delle invenzioni generate da sistemi di intelligenza artificiale*, Università degli Studi di Torino, 2023, pp. 98-100.
- J. MCCARTHY - M. L. MINSKY - N. ROCHESTER - C. E. SHANNON, *A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, 1955.
- J. MCCARTHY, *Dartmouth Conference Proposal*, 1956.
- J. MCCARTHY, *What is Artificial Intelligence?*, Stanford University, 2007, p. 3.

- B. D. MITTELSTADT – P. ALLO . M. TADDEO – S. WACHTER – L. FLORIDI, *The Ethics of Algorithms: Mapping the Debate*, Big Data & Society, 2016.
- M. MONTAGNANI, *Algoritmi e potere di mercato*, Egea, 2021, p. 75.
- R. MONTALTI, *Il diritto dei brevetti: principi e applicazioni*, Padova: Wolters Kluwer, 2019, p. 211.
- B. MONTANARI, *Persona, soggettività e intelligenza artificiale*, Cedam, 2022, p. 73.
- P. MORO, *La persona e la macchina. Riflessioni su soggettività e intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2023, p. 127.
- A. MUSSO, *Diritto industriale e intelligenza artificiale: riflessioni sull'assenza di giurisprudenza*, in *Rivista di diritto industriale*, 2023, p. 219.
- A. MUSSO, *Intelligenza artificiale e titolarità delle invenzioni*, in *Rivista di diritto industriale*, 2020, p. 212.
- A. MUSSO, *Intelligenza artificiale e proprietà industriale*, in *Rivista di diritto industriale*, 2021, p. 219.
- A. MUSSO, *Profili sistemici del diritto brevettuale tra incertezza e automazione*, in *Rivista di diritto industriale*, 2024, p. 248.
- M. NAKAMURA, *Proportionality and AI in Japanese Patent Policy*, in *Asia-Pacific Intellectual Property Review*, 2021, p. 39.
- M. NAKAYAMA, *AI-Generated Inventions under Japanese Patent Law*, in *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, Oxford University Press, 2021, p. 892.
- Y. NAKAYAMA, *The Concept of Inventive Step in the Era of AI*, in *WIPO Magazine*, 2021, p. 9.
- P. NEMITZ, *Constitutional Democracy and Technology in the Age of Artificial Intelligence*, Philosophical Transactions of the Royal Society, 2018.
- L. NIVARRA, *Diritto dei contratti digitali*, Giappichelli, 2023, p. 142.
- T. OKAMOTO, *Legal Design for AI-Generated Inventions in Japan*, in *Waseda Law Review*, 2021, p. 31.
- U. PAGALLO, *The Legal Challenges of AI and Autonomous System*, AI & Society, 2018.
- A. PALADINI, *Creatività artificiale e diritto d'autore*, Giappichelli, 2023, p. 195.
- G. PASCUZZI, *Diritto dell'innovazione*, Il Mulino, 2022, p. 221.

- G. PASCUZZI, *Diritto e tecnologie emergenti*, Il Mulino, 2022, p. 133.
- G. PASCUZZI, *Etica e diritto nella gestione dell'Intelligenza Artificiale*, Giappichelli, 2022, pp. 98-102.
- G. PASCUZZI, *Il diritto nell'era digitale: sfide e prospettive*, Il Mulino, 2022, pp. 34-36.
- G. PASCUZZI, *Innovazione tecnologica e crisi del paradigma giuridico tradizionale*, Il Mulino, 2022, pp. 78-80.
- F. PASQUALE, F., *New Laws of Robotics: Defending Human Expertise in the Age of AI*, Harvard University Press, 2020.
- A. PAVAN, *La tutela del know-how e il segreto industriale*, Cedam, 2020, p. 94.
- C. PERUGINELLI, *Intelligenza artificiale e fonti del diritto*, Giuffrè, 2023, p. 188.
- F. PIRAINO, *Diritto e automazione. Intelligenza artificiale e nuove soggettività giuridiche*, Giappichelli, 2021, p. 163.
- F. PIRAINO, *Intelligenza Artificiale e diritto: problemi e prospettive*, Giuffrè Francis Lefebvre, 2022, p. 35.
- S. POGGIALI, *Proprietà intellettuale e intelligenza artificiale*, Università di Padova, 2023, p. 117.
- E. PROSPERETTI, *ChatGPT ed altri tool di AI. Condizioni di utilizzo, questioni di proprietà intellettuale e privacy*, Pacini, 2023, p. 248.
- E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e diritto industriale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 311.
- E. PROSPERETTI, *Tecnologie emergenti e responsabilità contrattuale nell'uso dell'IA*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2024, p. 319.
- M. RAGNEDDA, *Digital Power: Intelligenza artificiale e potere contrattuale*, FrancoAngeli, 2023, p. 101.
- G. RESTA, *Algoritmi e responsabilità civile*, Il Mulino, 2022, p. 97.
- G. RESTA, *Intelligenza artificiale e proprietà intellettuale*, Giuffrè Francis Lefebvre, 2022, pp. 145-146.
- M. RICOLFI, *Manuale di diritto industriale*, Torino: Giappichelli, 2016, p. 105.
- M. RICOLFI, *Codice della proprietà industriale. Commentario*, Giappichelli, 2020, p. 412.
- S. RODOTÀ, *Tecnologie e diritti*, Laterza, 2021, p. 119.

- A. ROMEO, *Brevetti e nuove tecnologie*, Zanichelli, 2021, p. 88.
- A. ROUVROY - T. BERNS, *Governing by Algorithms: Data-driven Decision-Making and the Role of Human Discretion*, in *Law and Critique*, 2013.
- S. RUSSELL - P. NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall, edizione 2016 e 2021, p. 37 e ss.
- G. SARTOR – F. LAGIOIA, *The Impact of Artificial Intelligence on Law, Governance and Public Administration*, European Journal of Risk Regulation, 2020.
- G. SARTOR, *Intelligenza artificiale e diritto. Un'introduzione giuridica all'IA*, Il Mulino, 2023, p. 174.
- S. SASSI, *Responsabilità e intelligenza artificiale*, Il Mulino, 2021, p. 159.
- S. SCALZINI, *Segreto industriale e nuove tecnologie*, Cedam, 2020, p. 117.
- J. SEARLE, *Minds, Brains, and Programs*, in *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 3, n. 3, 1980, pp. 417-457.
- A. SENA, *I diritti sulle invenzioni e sui modelli industriali*, in Tratt. dir. civ. comm. diretto da CICU e MESSINEO e continuato da MENGONI, IV ed., Giuffrè, Milano, 2011, p. 23 ss.
- G. SENA, *Diritto industriale. Brevetti, marchi, segni distintivi*, Giuffrè, 2012, p. 101.
- M. SENFTLEBEN, *Intellectual Property and the Limits of Antitrust Law*, New York: Routledge, 2018, p. 241.
- M. SENFTLEBEN, *Artificial Intelligence and Authorship in Intellectual Property Law*, Max Planck Institute, 2021, p. 46.
- M. SENFTLEBEN, *Artificial Intelligence and Patent Law: Towards a More Inclusive Legal Framework*, in *Europ. Intel. Prop. Rev.*, 2021, p. 198.
- G. SCHNEIDER, *Responsabilità e intelligenza artificiale*, Zanichelli, 2023, p. 174.
- A. SIMONCINI, *Verso la regolamentazione dell'intelligenza artificiale. Dimensioni e governo*, BioLaw Journal, Giappichelli, 2021, p. 409.
- A. SIMONCINI, *Tecnologia e diritto nell'era dell'intelligenza artificiale*, Il Mulino, 2023, p. 149.
- J. SMITH, *Artificial Intelligence and the Law*, Oxford University Press, 2021, p. 147.
- B. SMITH, *The Rise of Open-Source AI: DeepSeek's Impact*, The Verge, 2025.

- G. SMITH, *Mistral AI Raises \$400 Million in Nine Months*, Financial Times, 2025.
- M. SOMALVICO, *Definizione e ambiti dell'Intelligenza Artificiale*, Hewlett-Packard, 1987.
- P. SPADA, *Le privative industriali tra diritto ed economia*, Giuffrè, 2001, p. 39.
- A. STROWEL, *Droit d'auteur et copyright, divergences et convergences*, Bruylant, 1993, p. 155.
- A. STROWEL, *Data and Intellectual Property in the Age of AI*, Oxford University Press, 2021, p. 65.
- R. SUSSKIND, D. Susskind, *The Future of the Professions*, Oxford University Press, Oxford, 2015.
- R. SUSSKIND, *Online Courts and the Future of Justice*, Oxford University Press, 2019.
- M. SUZUKI, *AI Inventions and Patent Law in Japan*, in *Intellectual Property Law Review*, 2022.
- M. TADDEO – L. FLORIDI, *How AI Can Be a Force for Good*, Science and Engineering Ethics, 2018.
- Y. TAKAGI, *Emerging Issues in Patent Examination of AI-Related Inventions*, WIPO, 2020, p. 6.
- R. TAPLIN, *Intellectual Property and the New Japanese Economy*, Routledge, 2009, p. 82.
- S. THALER, *DABUS: A New Era of Autonomous Innovation*, Nature Machine Intelligence, 2019, p. 230.
- S. THALER, *Artificial Intelligence and Patent Law: The DABUS Case*, Harvard Journal of Law & Technology, 2020, pp. 45-47.
- S. THALER, *Artificial Inventors and the DABUS Case*, Harvard Journal of Law & Technology, 2020, p. 102.
- S. THALER, *Neural Network Memory and Creative Processes*, AI & Society Journal, 2020, p. 123.
- S. THALER, *Artificial Inventors and the Future of Patents*, MIT Press, 2021, pp. 34-35.
- E. TOSI, *Licenze e contratti nell'intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2023, p. 112.

- S. TREVISANELLO, *AI e beni comuni cognitivi: una nuova governance per l'innovazione algoritmica*, in *LawTech*, n. 54, 2023, p. 52.
- M. TRIMBLE, *Artificial Intelligence and Patent Law: Redefining Inventorship*, in *Eur. Prop. Intel. Rev.*, 2021, p. 278.
- A. TURING, *On Computable Numbers*, in *Proceedings of the London Mathematical Society*, vol. 42, n. 1, 1936, pp. 230-265.
- A. TURING, *Computing Machinery and Intelligence*, in *Mind*, vol. 59, n. 236, 1950, pp. 433-460.
- L.C. UBERTAZZI, *Profili soggettivi del brevetto*, Giuffrè, 1985, p. 209.
- Y. UENO, *Public Disclosure vs. Trade Secret in AI-Invention Protection*, in *Japanese IP Forum Papers*, 2022, p. 13.
- A. VANZETTI - V. DI CATALDO, *Manuale di diritto industriale*, cit., p. 275.
- A. VASWANI ET AL., *Attention is All You Need*, in *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2017.
- J. VAUCANSON, *Mémoires sur les machines*, Parigi, Chez J. Guerin, 1738.
- G. VICO, *Scienza Nuova*, Laterza, 2022, p. 23.
- L. VIOLANTE, A. PAJNO, *Diritto ed etica dell'intelligenza artificiale*, in *BioLaw Journal*, 3/2019, p. 180.
- J. VINCENT, *Europe's AI Contender: How Mistral is Challenging US Tech Giants*, The Verge, 2025.
- S. WACHTER – B. MITTELSTADT – L. FLORIDI, *Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation*, *International Data Privacy Law*, 2017.
- M. WOOLDRIDGE, *An Introduction to Multi-Agent Systems*, John Wiley & Sons, 2009.
- K. YEUNG, *Regulation by Algorithm: The Normative and Ethical Implications of Automated Decision-Making*, *Oxford Journal of Legal Studies*, 2018.
- F. ZAMPA, *Sovranità digitale e controllo delle infrastrutture di IA*, in *Rivista di diritto dell'informatica*, 2/2023, p. 114.
- G. ZAMPELLA, *Le sfide dell'IA per il diritto dei brevetti*, Tesi di dottorato, Università di Cagliari, 2023, p. 112.

- V. ZENO-ZENCOVICH, *Diritto della comunicazione digitale*, CEDAM, 2022, p. 172.
- A. ZICCARDI, *Il diritto d'autore nell'epoca delle macchine creative*, in G. Sartor (a cura di), *Algoritmi e diritto*, Il Mulino, 2020, p. 133.
- L. ZOBOLI, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Egea, 2023, p. 72.
- L. ZOBOLI, *Questioni aperte nella brevettabilità dell'IA*, *Giurisprudenza Commerciale*, 2023, p. 75.
- L. ZOBOLI, G. RESTA, *AI, etica e proprietà industriale: nuove frontiere per il diritto*, Giappichelli, 2023, pp. 150-153.
- L. ZOBOLI, G. RESTA, *Diritto dei brevetti e intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2023, p. 12.
- M. ZOPPINI, *Contratti e innovazione tecnologica*, Cedam, 2022, p. 51.
- S. ZUBOFF, *The Age of Surveillance Capitalism*, PublicAffairs, 2019.

SITOGRAFIA

Consultazione iniziata il 10/02/2025 e terminata il 26/05/2025

- ASC27, *"Il lancio di Vitruvian-1"*, 2025, in https://www.hwupgrade.it/news/web/vitruvian-1-m-finalmente-disponibile-l-ia-generativa-nata-in-italia-cos-e-e-come-provarla_135838.html.
- *Black Forest Lab*, in <https://bfl.ai/>.
- Confronto tra architetture AI, DeepMind Research Paper, 2024, in <https://arxiv.org/html/2503.04783v1>.
- *Crunchbase, Mistral AI Company Profile*, disponibile su: <https://www.crunchbase.com/organization/mistral-ai>.
- *DeepSeek-AI, "DeepSeek-V3 Technical Report"*, arXiv preprint, 2025. Disponibile su: <https://github.com/deepseek-ai/DeepSeek-V3>.
- Decisione della Commissione di ricorso dell'UEB, Caso IGT, in <https://www.euipo.europa.eu/it/boards-of-appeal/decisions>.

- Dibattito su AI e proprietà intellettuale, Harvard Law Review, 2025, in <https://www.hbritalia.it/homepage/2025/04/16/news/come-le-persone-utilizzano-lia-generativa-nel-2025-16245/>.
- Enc. Britannica, *Artificial Intelligence*, Encyclopædia Britannica, ultima edizione disponibile, in <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>.
- Harvard Law Review, *AI-Generated Works and Ownership Rights*, 2025, in <https://journals.law.harvard.edu/ilj/2025/02/why-the-obsession-with-human-creativity-a-comparative-analysis-on-copyright-registration-of-ai-generated-works/>.
- Enc. Treccani, *Intelligenza Artificiale*, in *Enciclopedia della Scienza e della Tecnica*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana Treccani, ultima edizione disponibile, in [https://www.treccani.it/enciclopedia/intelligenza-artificiale_\(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/intelligenza-artificiale_(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica)/).
- Intervista a esperti di AI della Silicon Valley, riportata su Wired, 2025, in <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=V4EyLZcGQH8>.
- McKinsey & Company, *The State of AI in 2023*, disponibile su: <https://www.mckinsey.com>.
- Microsoft, *Announcing Mistral AI on Azure*, Blog ufficiale di Microsoft, febbraio 2024, in <https://azure.microsoft.com/en-us/blog/microsoft-and-mistral-ai-announce-new-partnership-to-accelerate-ai-innovation-and-introduce-mistral-large-first-on-azure/>.
- Ministero delle imprese e del made in Italy, Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, *Brevetti*, in <https://uibm.mise.gov.it/index.php/it/brevetti>.
- Mistral AI, in <https://mistral.ai/>.
- Nvidia, *Comparison Between H800 and H100 Chips*, Technical Report, 2024, in https://www.nvidia.com/en-eu/gtc/?ncid=pa-srch-google-697962&_bt=751574741190&_bk=nvidia%20gtc&_bm=b&_bn=g&_bg=180225649580&gad_source=1&gad_campaignid=22550907331&gbraid=0AAAAAD4XAoEA7rD3L_PlcNHIG-MIkMRBnh&gclid=Cj0KCQjwxDXBBhDEARIsAAUkP6jLJt61xvHjvj2LwDFG-vZctYs2cKvLGfGhQyf96ThHIOyHEOfOCM4aAg4eEALw_wcB.

- OpenAI, *Improving Language Understanding by Generative Pre-Training*, 2018, in https://cdn.openai.com/researchcovers/languageunsupervised/language_understanding_paper.pdf.
- OpenAI, dichiarazioni ufficiali di Sam Altman, 2025, in <https://www.hdblog.it/tecnologia/articoli/n604568/openai-superintelligenza-sam-altman-frontiera-2025/>.
- Report ufficiale DeepSeek AI, pubblicato sul sito dell'azienda, 2025, in <https://www.ictsecuritymagazine.com/notizie/deepseek-ai/>.
- StartupItalia, *"Come funziona la distillazione delle IA"*, 2025, in <https://www.wired.it/article/distillazione-intelligenza-artificiale-cos-e/>.
- Statistiche di download di App Store e Google Play, Sensor Tower, 2025, in <https://sensortower.com/blog/2025-state-of-mobile-consumers-usd150-billion-spent-on-mobile-highlights>.
- Wired Italia, *"L'intelligenza artificiale made in Italy"*, 2025, in <https://www.wired.it/article/intelligenza-artificiale-startup-acceleratore-plai/>.
- World Intellectual Property Organization (WIPO), *The Global Debate on AI and Copyright*, 2025.

FONTI NORMATIVE

- Art. 9 Cost.
- Art. 41 Cost.
- Art. 42 Cost.
- Art.2 co.8 Legge sul diritto d'autore (L. 633/1941).
- Art. 45 del Codice della Proprietà Industriale co.1.
- Art. 49 del Codice della Proprietà Industriale.
- Art. 50 del Codice della Proprietà Industriale.
- Art 51 del Codice della Proprietà Industriale.
- Art. 64 del Codice della Proprietà Industriale.
- Art. 65 del Codice della Proprietà Industriale.
- Art. 45 del Codice della Proprietà Intellettuale.

- Art. 63 del Codice della Proprietà Intellettuale.
- Art. 64 del Codice della Proprietà Intellettuale.
- Art. 81 Convenzione sul brevetto europeo.
- Art. 83 Convenzione sul brevetto europeo.
- Art. Patent Act Japan.
- Art. 2105 c.c.
- Art.2585 c.c.
- Art.2595 c.c.
- Artificial Inventor Project (AIP), *The Limits of Human Attribution in AI Inventions*, AIP White Paper, 2021, in <https://artificialinventor.com>.
- Cabinet Office Japan, *Intellectual Property Basic Act*, 2002.
- Cabinet Office Japan, *Strategic Program for the Creation, Protection and Exploitation of Intellectual Property*, 2003.
- Cabinet Office Japan, *Strategic Program for the Creation, Protection and Exploitation of Intellectual Property*, 2003.
- Cabinet Office Japan, *Principles for a Human-Centric AI Society*, 2019.
- Cabinet Office Japan, *White Paper on Intellectual Property*, 2019.
- Cabinet Office Japan, *AI Governance Guidelines Ver. 1.1*, 2022.
- Cabinet Office Japan, *Best Practices and Tools for AI Governance Implementation*, 2022.
- Case reference: *Doe v. AI Platform* (2023), in <https://caselaw.findlaw.com/court/us-dis-crt-n-d-cal/2200493.html>.
- Comitato Europeo per la Protezione dei Dati (EDPB), *Guidelines on AI and fundamental rights*, 2023, in https://www.edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/publication-type/guidelines_it.
- Commissione Europea, *Digital Decade Policy Programme 2030*, Bruxelles, 2021.
- Commissione Europea, Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale, 2020, in https://commission.europa.eu/document/download/d2ec4039-c5be-423a-81ef-b9e44e79825b_it?filename=commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_it.pdf.

- Commissione europea, Regolamento (UE), 206 final, 2021, in https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF.
- Commissione Europea, Proposta di Regolamento sull'Intelligenza Artificiale, 2021, considerando 6-10, in <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0206>.
- Commissioner of Patents v. Thaler [2022] FCAFC 62.
- Convenzione sul Brevetto Europeo (CBE), 1973.
- Decisione del Garante per la protezione dei dati personali (Italia), 2025, in <https://www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/10128005>.
- Council of Europe, *Artificial Intelligence and Human Rights*, Council of Europe Publishing, 2022.
- Decisione della Commissione di ricorso dell'UEB, Caso Gameaccount, in <https://www.ombudsman.europa.eu/mt/decision/it/158029>.
- Decisione T 161/18, EPO Boards of Appeal, in <https://www.institutboufflers.org/en/t-161-18-sufficiency-of-disclosure-put-to-the-test-of-artificial-intelligence-matthieu-dhenne/>.
- Dipartimento del Commercio USA, documento ufficiale sulle restrizioni AI, 2024.
- European Data Protection Board, *Guidelines on AI Data Protection and Intellectual Property*, Documento ufficiale, 2025.
- European Commission, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, 2018, in <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>.
- European Commission, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, 2020.
- European Patent Office, *Decision J 8/20 on the DABUS Applications*, EPO, 2021.
- European Parliament, *Resolution on AI and Intellectual Property Rights*, 2021, COM(2021)0134.
- European Patent Office (EPO), *Guidelines for Examination*, 2022, Parte G-II, Sez. 3.

- European Parliament, *Resolution on Intellectual Property Rights for the Development of Artificial Intelligence Technologies*, EP Resolution 2021/2026(INI), 2021.
- EPO, *Decision T 931/95 (PBS Partnership)*, 2000, § 4.
- EPO, *Decision T 641/00 (Comvik)*, 2002, § 6.
- EPO, *Decision T 258/03 (Hitachi)*, 2004, § 4.5.
- EPO, *Decision T 1543/06 (Gameaccount)*, 2011, § 7.
- EPO, *Guidelines for Examination in the European Patent Office*, 2023, Part G-II, 3.3.
- *High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (HLEG-AI), Definition of AI*, Commissione Europea, 2018.
- IEEE, *AI Ethical and Legal Risk Guidelines*, IEEE Global Initiative, 2023.
- IEEE, *AI Governance and Contractual Design Principles*, IEEE Standards Association, 2023.
- Intellectual Property Office (UKIPO), *Decision BL O/741/19 (DABUS)*, Official UKIPO Gazette, 2019.
- ISO, *ISO/IEC 42001:2023 – Artificial Intelligence Management Systems*, International Organization for Standardization, 2023.
- Japan Patent Office, *Annual Report on IP Strategy and Guidelines Integration*, JPO, 2023.
- Japan Patent Office, (*Act No. 121 of 1959, as amended in 2022*), *Examination Guidelines for Patent and Utility Model*, JPO, 2022.
- METI, *Strategic Program on Intellectual Property and AI 2024*, Ministry of Economy, Trade and Industry (Giappone), 2024, p. 13.
- OECD, *AI and the Future of Innovation Regulation*, OECD Publishing, 2023, p. 25.
- OECD, *AI Explainability and Legal Accountability in Patent Systems*, OECD Publishing, 2024, p. 34.
- OECD, *AI and Contractual Governance: Human Oversight Standards*, OECD Publishing, 2025.
- OECD, *Governing AI-Driven Innovation through Contractual Tools*, OECD Publishing, 2025.

- Parlamento europeo e Consiglio, Direttiva 2001/29/CE, in <https://eurlex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001L0029>.
- Parlamento europeo, Rapporto (UE), 2266/2020, in [https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/fr/procedurefile?reference=2020/2266\(INI\)](https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/fr/procedurefile?reference=2020/2266(INI))
- Parlamento europeo, Risoluzione (UE) 2022, in https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0140_IT.html.
- Parlamento europeo, Regolamento (UE) 1689/2024, *AI Act*, art. 3, co. 1, in [AI_Act_OJ.pdf](#).
- Rapporto dell'Unione Europea sull'Intelligenza Artificiale, Commissione UE, 2025, in <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/european-approach-artificial-intelligence>.
- Regolamentazione AI in Cina, documento governativo, 2024, in <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/il-futuro-della-regolamentazione-ia-in-cina-ecco-i-possibili-scenari/>.
- Regolamento (UE) 2016/679, *Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR)*, art. 22, in <https://www.privacy-regulation.eu/it/22.htm>.
- Regolamento (UE) 2019/1020, sulla conformità e vigilanza del mercato dei prodotti, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1020>.
- Regolamento (UE) 2024/1234 sull'Intelligenza Artificiale (AI Act), art. 9.
- Regolamento (UE) 2023/2854 sui dati (Data Act), art. 4.
- South African Patent Office, *Official Reasons for Granting Patent No. 2021/03242 (DABUS)*, SAPO Reports, 2021.
- Tribunale dell'UE, sentenza 2022 caso *Thaler v. EUIPO*, in <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=0E869FD6B52FAD3B5C2B819DDB58F1C0?text=&docid=297812&pageIndex=0&doclang=IT&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=2667193>.
- Tribunale dell'Unione Europea, *Decisione sul caso T-161/18*, EUR-Lex, 2021, p. 35.
- Trib. Milano, sent. n. 1745/2023.
- Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO), *Decisione sul caso DABUS*, 2020; U.S. Patent and Trademark Office (USPTO), *Decisione Thaler v. Vidal*, 2023.

- UIBM, *La brevettabilità delle Computer Generated Inventions*, Ministero dello Sviluppo Economico, 2021.
- United States Patent and Trademark Office (USPTO), *USPTO Decision on Application No. 16/524,350 (DABUS case)*, USPTO Official Gazette, 2020.
- USPTO, *Decision on AI-Invented Emergency Devices (DABUS Case)*, Official Gazette, 2020.
- WIPO, *Revised Issues Paper on Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence*, World Intellectual Property Organization, 2021.
- World Intellectual Property Organization (WIPO), *Report on Artificial Intelligence and Intellectual Property Policy*, WIPO Publications, 2022.
- WIPO, *AI and Patent Disclosure: Transparency, Sufficiency and Public Interest*, World Intellectual Property Organization, 2024.
- WIPO, *AI and IP Policy: Accountability and Ownership*, World Intellectual Property Organization, 2024
- WIPO, *AI Contracts and IP Ownership: Guidance for Practitioners*, World Intellectual Property Organization, 2024.
- WIPO, *AI and Contractual Models in Comparative Perspective*, World Intellectual Property Organization, 2024.
- WIPO, *Intellectual Property and Artificial Intelligence – 2024 Update*, World Intellectual Property Organization, 2024.
- WIPO, *Model Contractual Clauses for AI-Generated Outputs*, World Intellectual Property Organization, 2024.
- WIPO, *Artificial Intelligence and IP Contracts: Legal Design and Practice*, World Intellectual Property Organization, 2025.