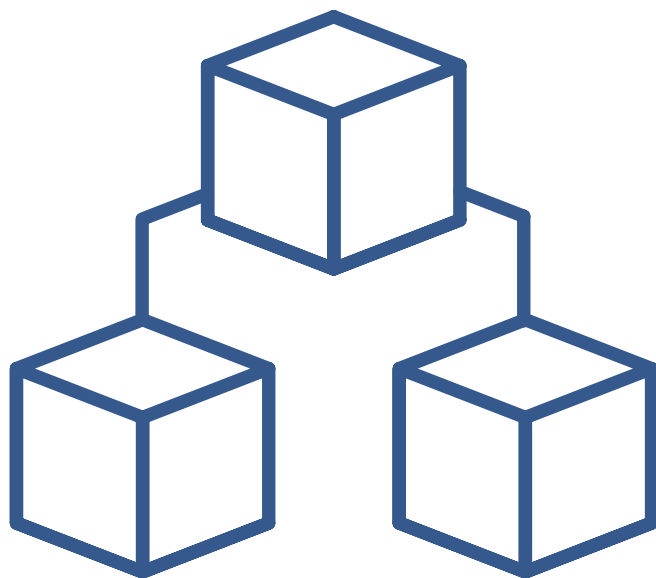


Giuseppe Proietti

Tech e-Law



La responsabilità nell'intelligenza artificiale e nella robotica

ATTUALI E FUTURI SCENARI NELLA POLITICA DEL DIRITTO
E NELLA RESPONSABILITÀ CONTRATTUALE



GIUFFRÈ FRANCIS LEFEBVRE

Sezione non inclusa

Introduzione

Un'analisi storica dell'umanità può senz'altro condurre alla conclusione che lo sviluppo tecnologico ha costantemente segnato straordinari cambiamenti in tutti i settori della società, tanto da classificare alcuni periodi quali rivoluzioni industriali. Tale conclusione, nel presente lavoro vale piuttosto come una premessa di base, o in ogni caso, come un entimema dimostrativo.

Molte riflessioni del presente dovrebbero essere legate ai prossimi e prevedibili scenari sul futuro. È stato sottolineato infatti che la gran parte delle persone « è solo vagamente, o per nulla, consapevole dell'ascesa dell'intelligenza artificiale e del suo potenziale impatto sulla nostra vita. Senza ombra di dubbio, tuttavia, le rivoluzioni tecnologiche acquisiranno slancio nei prossimi decenni, e metteranno l'umanità di fronte alle prove più difficili in cui si sia mai imbattuta »¹.

Secondo autorevoli studiosi, infatti, la società globale si trova attualmente alle porte di una quarta rivoluzione industriale, forse la più dirompente.

Una rivoluzione industriale e tecnologica che deriverebbe dagli sviluppi sempre più straordinari riscontrabili nel campo della robotica e dell'intelligenza artificiale², che si apprestano a creare nuovi scenari socio-economici modificando, e in alcuni casi eliminando, i vecchi.

Per comprendere in termini macroeconomici la portata di tali mutamenti, basti pensare alle stime operate da PwC, secondo cui le tecnologie di intelligenza artificiale consentirebbero di aumentare il Pil globale di 15,7 trilioni di dollari entro il 2030.

Le colonne portanti della predetta rivoluzione industriale 4.0, dunque, sarebbero costituite dai c.d. Big Data, dall'IOT (Internet of things), dalla A.I. (Artificial Intelligence) e dalla robotica. L'IOT costituirebbe il sistema nervoso

¹ Y. N. HARARI, *21 lezioni per il XXI secolo*, Saggi Bompiani, 2018 p. 41.

² Secondo alcuni studiosi, il padre dell'informatica e dell'intelligenza artificiale è A. Turing. Ad esso, infatti, deve essere ricondotto il c.d. test di Turing; l'esperimento consentirebbe di individuare quando si è al cospetto di una macchina "pensante".

e sensoriale di tutti gli umani, i Big Data l'informazione generata da tutti e la A.I. la capacità di estrarre e utilizzare tale conoscenza³.

Il progresso scientifico e tecnologico, come si è già detto, ha raggiunto notevoli risultati, in particolare nel settore della robotica e dell'intelligenza artificiale, arrivando alla creazione di soggetti artificiali in grado di adattarsi all'ambiente circostante, di apprendere dalla propria esperienza, di adottare decisioni in base all'istinto e di imparare dai propri errori. Si parla a tal proposito di machine learning, a volte apparso sotto la denominazione di Big Data o di reti neurali. Quando si parla della capacità delle reti neurali convoluzionali di apprendere, ci si riferisce al c.d. deep learning.

V'è poi chi distingue l'intelligenza artificiale dalla superintelligenza artificiale; differenza, questa, elaborata dal filosofo Nick Bostrom e sempre più diffusa in letteratura.

Uno studio dell'università di Oxford e Yale fornisce invece la nozione di “*High-level machine intelligence*” (HLMI) che si prospetta quando la macchina è in grado di compiere qualunque compito allo stesso livello, o in misura migliore, rispetto all'uomo⁴. Nello studio vengono rappresentate le opinioni di un elevato numero di ricercatori e studiosi i quali sostengono che, una volta che verrà raggiunta la HLMI, i sistemi artificiali supereranno rapidamente le capacità umane in tutti i campi. Tale accelerazione è chiamata “*intelligence explosion*”⁵.

³ PARRA e TORRENS, *Intelligenza artificiale. La strada verso la superintelligenza*, RBA Italia, 2018, p. 138. La conclusione a cui si giunge è che « in tale scenario, la superintelligenza non sarà patrimonio esclusivo di un solo computer superpotente, la versione tecnologica di un dio, ma emergerà dall'interazione diffusa e collaborativa tra l'essere umano e la macchina ».

⁴ « High-level machine intelligence (HLMI) is achieved when unaided machines can accomplish every task better and more cheaply than human workers »; K. GRACE, J. SALVATIER, A. DAFOE, B. ZHANG, O. EVANS, When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts, Future of Humanity Institute, Oxford University, AI Impacts, Department of Political Science, Yale University. Reperibile su: <https://arxiv.org/pdf/1705.08807.pdf>.

⁵ Ivi, p. 4: « Some authors have argued that once HLMI is achieved, AI systems will quickly become vastly superior to humans in all tasks [...]. This acceleration has been called the “*intelligence explosion*”. We asked respondents for the probability that AI would perform vastly better than humans in all tasks two years after HLMI is achieved. The median probability was 10% (interquartile range: 1-25%). We also asked respondents for the probability of explosive

Affinché il lettore possa stimare i progressi raggiunti ed avere un quadro situazionale più chiaro, gli studiosi della materia dell'innovazione usano descrivere alcuni eventi concreti.

A titolo esemplificativo, recentemente, negli Stati Uniti un'intelligenza artificiale denominata "*Libratus*", alla quale i programmatori si erano limitati a comunicare le regole del gioco del poker con l'istruzione di apprendere da sé le strategie da applicare, è riuscita a conquistare la vittoria contro i quattro campioni mondiali. Tale ultima tecnica di planning viene denominata "*general game playing*", e consiste nell'elaborazione, da parte della macchina, di un ragionamento circa la più corretta strategia da utilizzare.

In questo caso è evidente la straordinarietà dell'apprendimento dell'intelligenza artificiale che ha applicato le proprie capacità in un contesto ludico diverso dai precedenti, trattandosi di un gioco in cui l'elemento fondamentale è costituito dal comportamento degli avversari e dalla sua prevedibilità. Nello stesso ambito, è ancora più recente il caso di "*Pluribus*"; il sistema di AI sviluppato dagli esperti di Facebook e della Carnegie Mellon University.

Il programma, elaborato in soli 8 giorni, sarebbe in grado di bluffare.

Non solo. In un quadro globale, l'emersione e l'importanza del tema si desume dal fatto che non mancano iniziative politiche incentrate sull'investimento nell'intelligenza artificiale; una su tutte è sicuramente costituita dal progetto ordito dall'Arabia Saudita e diffuso sotto il nome "*Vision 2030*".

Nell'ambito di tale progetto rientra la costruzione di una città che verrà chiamata NEOM, voluta dall'attuale Principe Saudita, per la quale è previsto lo stanziamento di un finanziamento pari a 500 miliardi di dollari. Si tratta di un innovativo centro industriale posto sulle sponde del Mar Rosso e sarà caratterizzata dall'endemica presenza delle nuove tecnologie. Nel mese di ottobre del 2017, inoltre, nel corso del forum "*Future investment initiative*" tenutosi a Riad, l'Arabia Saudita ha simbolicamente conferito la cittadinanza ad un androide chiamata "Sophia".

Un altro progetto che include l'obiettivo di investire in tali sviluppi tecnolo-

global technological improvement two years after HLMI. Here the median probability was 20% (interquartile range 5-50%) ».

gici è quello cinese: “*Made in China 2025*”. Proprio nel settore delle nuove tecnologie, tra l'altro, la Cina sta intensificando i rapporti politici con Israele. Il Technion di Tel Aviv ha infatti istituito un campus congiunto nel Guangdong incentrato sullo studio dell'intelligenza artificiale⁶.

Il 10 maggio del 2018, invece, gli Stati Uniti d'America hanno annunciato la creazione di una task force dedicata all'intelligenza artificiale che, come riferito da M. Kratslos, si dedicherà alla realizzazione del pieno potenziale dell'I.A., con gli sforzi congiunti dell'industria, dell'accademia e del governo. La prossima rivoluzione tecnologica, come ogni grande rivoluzione industriale, a causa delle sue incertezze sui cambiamenti che comporta, è già oggi preceduta da forti timori in seno alla società civile. “L'arrivo dei robot”, e dell'automazione in generale, viene percepita dai più come una sciagura anziché un'opportunità. Tali timori sono peraltro giustificati da fatti concreti, come quello accaduto a due ricercatori di Facebook che nel mese di luglio 2017 furono costretti a sospendere il loro esperimento poiché due robot intelligenti iniziarono a comunicare tra loro utilizzando un linguaggio sconosciuto all'uomo.

Non solo. I timori sono acuiti dalle divergenze di opinione che si riscontrano nelle previsioni degli esperti in merito all'impatto che l'innovazione tecnologica moderna produrrà nel campo dell'occupazione, nel campo fiscale nonché dei diritti civili e dell'etica.

L'importanza e il fascino dell'argomento hanno portato più volte ad esprimersi grandi scienziati e intellettuali tra i quali il compianto Stephen Hawking, uno dei fautori della “teoria della singolarità” insieme a Vernor Vinge, il quale sottolinea che lo sviluppo dell'intelligenza artificiale potrà essere, in senso positivo, il più grande evento della storia dell'umanità, ma anche l'ultimo, se non viene gestito nel migliore dei modi, imparando ad evitare i rischi che ne potrebbero derivare⁷.

⁶ In questo senso, P. KHANNA, *Il secolo asiatico?*, Fazi editore, 2019, p. 139.

⁷ Lo scienziato sosteneva che: « the rise of powerful AI will be either the best, or the worst thing, ever to happen to humanity. We do not yet know which ». Tra gli scettici dell'intelligenza artificiale v'è anche E. Musk, fondatore di Tesla e SpaceX, il quale, in modo

1.

L'iniziativa europea e le prospettive di politica del diritto

1. Premessa

Dalla sommaria rappresentazione contenuta nell'introduzione, e da ciò che verrà descritto nei paragrafi e capitoli successivi, emergono immediatamente due delle principali questioni che vengono sollevate dal costante progresso scientifico e tecnologico¹, ovvero l'idoneità o meno degli strumenti giuridici tradizionali innanzi alle nuove sfide, nonché l'approccio metodologico che tali sfide abbisognano, se nazionale o sovranazionale.

Ebbene, autorevole dottrina ha già evidenziato la necessità di elaborare nuove regole più congeniali rispetto ai nuovi scenari tecnologici², ed è stato rilevato come i metodi tradizionali spesso si dimostrano inadeguati rispetto alle pro-

¹ Sul rapporto tra scienza e tecnologia, secondo HARARI, *Sapiens. Da animali a dèi*, Bompiani, nuova ed., 2019, p. 323, la connessione esistente « è così forte che oggi tendiamo a confondere tra i due ambiti. Tendiamo a pensare che sia impossibile sviluppare nuove tecnologie senza che si faccia ricerca scientifica, e che non vi sia un grande scopo nella ricerca se questa non porta allo sviluppo di nuove tecnologie ». Per Bacone, come segnalato da Lewis Mumford, scienza significa sempre tecnologia. Il filosofo inglese riteneva che lo sviluppo della scienza come tecnologia fosse un mezzo di illuminazione e di redenzione.

² TEUBNER, *op. cit.*, sottolinea a più riprese tale esigenza di rinnovamento e la conseguente inidoneità dei tradizionali strumenti giuridici avallati da parte di alcuna dottrina; DI CIOMMO, *op. cit.*, pp. 13-14, rileva che « la norma giuridica (...) perde valore quando il problema relazionale, per regolare il quale è sorta, è superato dall'evoluzione sociale (che può di volta in volta, assumere forma più precisamente politica, tecnologica, religiosa, morale, finanziaria, commerciale, e quant'altro), ovvero — sempre a causa di tale evoluzione — la soluzione incorporata nella norma non è più condivisa, o non è più efficiente, e dunque occorre creare una nuova regola che disciplini in modo diverso il problema. (...) In questo momento storico (...) l'ordinamento giuridico (...) è chiamato non solo a conoscere, ma anche — soprattutto in alcuni campi — ad anticipare le possibili evoluzioni tecnologiche e le loro conseguenti applicazioni ». L'A. prosegue, p. 34, rilevando come l'ordinamento giuridico non sembra avere la forza per « opporsi all'emersione di fenomeni tecnologici innovativi, promossa da forti interessi economici, è però evidente ed indiscutibile come, una volta che questi siano emersi, il diritto deve necessariamente occuparsene per regolarne le ricadute sociali ».

blematiche che sorgono quotidianamente dall'intersecazione tra innovazione tecnologica, mutamento sociale e soluzioni giuridiche³.

Le nuove sfide provenienti dall'innovazione tecnologica, come si ribadirà anche successivamente, esigono per loro natura un approccio politico e giuridico di più ampio respiro sotto il profilo istituzionale; abbisognano di una serrata cooperazione internazionale e di una politica europea che eluda le tendenze ad una frammentazione legislativa e politica tra i vari stati. Basti solo pensare che le principali aziende high tech operanti a livello globale sono americane o cinesi.

La suddetta necessità sorge anche dalle nuove esigenze che investono la cultura giuridica a seguito del fenomeno della globalizzazione e della dematerializzazione di molte attività umane che pongono in crisi il tradizionale rapporto esistente tra il diritto ed il territorio⁴, e dunque, in un sistema globale governato da diverse forze, è necessario che il diritto rintracci una legittimazione diversa rispetto al procedimento tradizionale⁵.

Come è stato osservato in dottrina, lo sviluppo e l'espansione dei mercati che si sono verificati nella seconda metà del ventesimo secolo hanno generato e consolidato soggetti economici che mirano al solo obiettivo del profitto attraverso l'uso di tecniche di produzione e di commercio tecnologicamente avanzate⁶; tale circostanza, congiuntamente alle nuove sfide sorte nell'ambito dei rapporti tra le grandi potenze mondiali nel settore delle nuove tecnologie, si somma alle ragioni che impongono un approccio al tema quantomeno europeo. È necessario, dunque, che vi sia un approccio che prenda spunto da

³ RODOTÀ, *Tecnologie e diritti*, Bologna, 1995, p. 9.

⁴ IRTI, *Norma e luoghi. Problemi di geo-diritto*, Roma-Bari, 2001, pp. 99-100; si veda altresì DI CIOMMO, *op. cit.*, p. 206, secondo cui oggi v'è la possibilità di entrare a far parte di quella « comunità c.d. virtuale nella quale la globalizzazione dei mercati, la multimedialità dell'informazione (...) e l'abbattimento dei tempi sono tutt'altro che virtuali. (...) Tali peculiarità fanno dello "spazio" digitale un'entità, o un nuovo luogo, che le regole giuridiche di stampo tradizionale non riescono (...) a gestire in quanto queste ultime si giustificano soltanto in ragione di una concezione consolidata e millenaria (...) di spazio e tempo ».

⁵ DI CIOMMO, *op. cit.*, p. 25,

⁶ Ivi, p. 19.

un ampio orizzonte istituzionale, nonché un'adeguata consapevolezza da parte dell'uomo⁷.

Nel corso degli ultimi decenni, si è assistito sempre più al passaggio dall'era della tecnica a quella della tecnologia⁸, ovvero sono sempre più le tecnologie che stabiliscono i ritmi e le dimensioni dello sviluppo e delle innovazioni future e, quindi, della stessa esistenza dell'individuo che ne fa uso⁹.

Viene rilevato come l'uomo è condizionato dalla tecnica ed abita un nuovo ambiente, tanto da fargli acquisire abitudini tali da trasformarlo; dunque, la tecnica non è più oggetto di una libera scelta dell'individuo, ma è il suo ambiente, « *dove fini, mezzi, scopi e ideazioni, condotte, azioni e passioni, persino sogni e desideri sono tecnicamente articolati e hanno bisogno della tecnica per esprimersi.* »^{10 11}.

Secondo il filosofo Marcuse, nelle società industriali moderne dominate dalla tecnologia, debbono essere distinti due differenti bisogni. I falsi bisogni — che si dimostrano essere prevalenti — i quali vengono imposti all'individuo da interessi sociali particolari cui preme la sua repressione¹² e i bisogni reali, che realizzano i bisogni vitali.

Per mezzo della tecnologia, lo Stato riuscirebbe a controllare le società mo-

⁷ Secondo il filosofo M. HEIDEGGER, *L'abbandono*, Il Melograno, Genova, 1983, p. 36, « *Ciò che è veramente inquietante non è che il mondo si trasformi in un completo dominio della tecnica. Di gran lunga più inquietante è che l'uomo non è affatto preparato a questo radicale mutamento del mondo. Di gran lunga più inquietante è che non siamo ancora capaci di raggiungere, attraverso un pensiero meditante, un confronto adeguato con ciò che sta realmente emergendo nella nostra epoca.* ».

⁸ DI CIOMMO, *op. cit.*, p. 17.

⁹ ID. Prosegue l'A., p. 18, che « *l'aumento quantitativo smisurato della tecnologia ha fatto sì che oggi essa appaia potenzialmente capace di raggiungere qualsiasi fine, il che fa mutare anche qualitativamente lo scenario perché non è più il fine etico o pratico a condizionare la ricerca scientifica, bensì i risultati della ricerca a condizionarne i fini.* ».

¹⁰ In questo senso, A. SAMARITANI, nel già citato *Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale*, elaborato dall'Agenzia per l'Italia digitale, 2018, p. 4.

¹¹ Ivi, p. 32, il quale cita altresì GALIMBERTI, *Psiche e techne. L'uomo nell'età della tecnica*, 1999, Milano, 2002, p. 34.

¹² MARCUSE, *L'uomo a una dimensione. L'ideologia della società industriale avanzata*, Einaudi, 1967. Si tratta di quei bisogni che perpetuano la fatica, l'aggressività, la miseria e l'ingiustizia.

derne, manipolandone le coscienze ed arginando le forze dissenzienti e rivoluzionarie. In siffatte società, l'individuo, inconsapevole, si conforma all'interno di determinati schemi imposti. Il conformismo assoluto fa sì che quei falsi bisogni divengano tutti i medesimi: le aspirazioni, i divertimenti e le aspettative di ciascuna persona, a prescindere dal proprio *status*.

L'uomo a una dimensione è rappresentato da colui che pensa, parla e agisce in accordo con il sistema; mai contro di esso.

Dunque, le coscienze individuali sarebbero imbrigliate all'interno di una falsa coscienza collettiva. Da una razionalità individuale, dove l'interesse personale e l'interesse razionale si identificano, dove si sviluppa il passaggio ad una razionalità tecnologica, la quale si palesa non più individuale, bensì collettiva, caratterizzata dall'interesse dei giganti industriali. Il potere e l'influenza di questi soggetti non si limita ad una base economica, ma si estende ad un profilo sociale e culturale.

Il sistema descritto dal filosofo tedesco potrebbe essere confermato ed acuito nell'ambito di un sistema dominato dagli attuali strumenti tecnologici, nonché da quelli che verranno prodotti e diffusi nella società industriale. Valga, quale concreta trasposizione del concetto nel reale, l'utilizzo sistematico dei più diffusi strumenti tecnologici moderni durante le più disparate attività quotidiane. Un utilizzo¹³ che spesso genera comportamenti tali da rendere l'individuo inconsapevole di quei bisogni reali che lo circondano durante il cammino.

Oggi, inoltre, le nuove tecnologie consentono di attuare nuove forme di influenza e di manipolazione dell'individuo, come la creazione di meccanismi volti a generare nuove forme di dipendenza, con l'obiettivo, in particolare, di far sì che un'applicazione individui il momento opportuno per far provare un piccolo benessere supplementare all'utente ogni volta fosse necessario¹⁴.

¹³ Secondo N. EYAL, *Catturare i clienti (Hooked)*, edizioni LSWR, 2015, attraverso molte tecnologie, oggi si è in grado di manipolare gli utenti creando nuove abitudini. Ciò avviene con il c.d. modello del gancio, ovvero sviluppando negli utenti una forma di gratificazione all'uso, innestando un'abitudine a ritornare. Il modello si compone di quattro fasi: trigger, azione, ricompensa e investimento.

2.

La genetica del contratto cibernetico

1. Tipologie di contratti nell'informatica giuridica

La costante evoluzione tecnologica, il mercato e le prassi sociali, hanno dato vita nel tempo a nuove categorie generali di contratto e a nuovi tipi legali.

La reiterazione nel tempo di alcune prassi negoziali all'interno di un determinato mercato ha creato nuove tipologie di contratto, talvolta recepiti dall'ordinamento tipizzando la prassi, talaltra ammettendola giudizialmente, ovvero riconducendola ad uno schema legale affine e già esistente, divenendo così un contratto socialmente tipico.

Tuttavia, al di là delle tipizzazioni contrattuali, negli ultimi decenni si è anche assistito alla creazione di nuove categorie contrattuali, nascenti da specifiche esigenze sociologiche e di mercato che oggi consentono di far soggiacere un medesimo tipo di contratto a discipline diverse a seconda della categoria soggettiva in cui lo stesso va ricondotto.

Si è assistito a questo fenomeno con l'avvento del diritto dei consumatori, il quale definisce un impianto disciplinare specificamente riferito ai rapporti giuridici in cui i protagonisti sono rappresentati da un consumatore da un lato e da un professionista dall'altro.

Si può notare che in questi casi non v'è una tipizzazione contrattuale, bensì la nascita di una nuova categoria concettuale e giuridica.

Si può giungere alle stesse conclusioni volgendo l'attenzione al recente fenomeno del cd. terzo contratto, ricavabile dalla legge sulla subfornitura. Anche in questo caso, si vuole delineare una disciplina specifica, nascente da particolari esigenze di tutela, da applicare a determinate soggetti di diritto.

Dunque, tali fenomeni potrebbero essere proiettati anche su un'altra categoria in crescente evoluzione, ossia la categoria dei contratti informatici¹ che si

¹ Per una prima classificazione dei contratti in questione, si veda ZENO-ZENCOVICH, *Sul rilievo pratico e sistematico della categoria dei c.d. contratti di informatica*, in *I contratti di informatica: profili civilistici, tributari e di bilancio*, a cura di G. Alpa e Zeno-Zencovich, Milano, 1987.

inseriscono per loro natura nel contesto dell'informatica giuridica; disciplina, inizialmente denominata giuscibernetica², sorta e sviluppata anche grazie agli studi ed al dibattito intrapreso da Vittorio Frosini a partire dal 1968³. Tale dibattito tra la cibernetica ed il diritto giunge fino ai nostri giorni; ha accompagnato l'intero percorso tecnologico dai primi elementi dell'informatica e della robotica, passando all'era digitale, fino all'affermarsi della più recente intelligenza artificiale (AI), che per la sua trasversalità ne ha ampliato notevolmente i confini.

Frosini, riprendendo in parte il pensiero di K. Löwith, riteneva che l'avvento della cibernetica ha posto il pensiero dell'uomo, incluso quello giuridico, innanzi a nuove alternative, compresa la questione riguardante la posizione e lo stato dell'umanità; ovvero se essa non si trovasse di fronte ad una nuova e più decisiva rivoluzione di tipo copernicano, con la sua trasformazione da "naturale" in "artificiale"⁴.

Nell'ambito del settore dell'informatica giuridica si è sviluppato il dibattito sulla definizione di computer. V'è chi, tra i più autorevoli pionieri della disciplina, ne ha tentato una definizione tramite l'espressione di "esecutore di ordini"⁵, sottolineando l'importanza del software⁶, ovvero del programma inteso quale complesso di tutte le istruzioni "ordinate in sequenza per far

² LOSANO, *Giuscibernetica. Macchine e modelli cibernetici nel diritto*, Torino, 1969; *Corso di informatica giuridica*, 3 vol., Milano, 1981.

³ I contributi più significativi attraverso cui Frosini ha partecipato alla nascita dell'informatica giuridica, nonché all'apertura del dibattito della cibernetica applicata al diritto sono: *Cibernetica, diritto e società* del 1968, *Il diritto nella società tecnologica* del 1981, *L'uomo artificiale. Etica e diritto nell'era planetaria* del 1986, *Informatica, diritto e società* del 1988, *L'insegnamento dell'informatica giuridica* del 1990, *Contributi ad un diritto dell'informazione* del 1991, *Teoria e tecnica dei diritti umani* del 1993.

Negli Stati Uniti, con un articolo del 1949 sulla rivista *Minnesota Law Review*, fu il giurista americano Lee Loevinger a designare con la parola *jurimetrics* una nuova branca del diritto, ovvero quella avente ad oggetto l'impiego dei computers nello studio e nell'applicazione del diritto.

⁴ FROSINI V., *Cibernetica diritto e società*, Milano, 1977, p. 38.

⁵ BORRUSO, *Dalla Giuritecnica all'informatica giuridica*, Studi dedicati a Vittorio Frosini, a cura di Donato A. Limone, Milano, 1995, p. 2. *Macchine e modelli cibernetici nel diritto*.

e eseguire al computer un determinato lavoro”⁷. L'autore sostiene che per comprendere cosa sia un computer occorre considerare che esso non ha una sua logica, ma ha la sola possibilità di applicare quella che gli viene impartita dal suo programmatore; esso non ha libertà, ma è limitato ad eseguire solamente ciò che gli viene impostato di eseguire, presentando tuttavia margini di imprevedibilità; i suoi limiti sono dipendenti dalle capacità mentali dell'uomo che si manifestano nel programma, il quale costituisce una proiezione della volontà dell'uomo, non garantendo quindi alcuna infallibilità e imparzialità; grazie alla sua capacità di immagazzinare una grande quantità di dati, può godere di una flessibilità più ampia rispetto all'uomo⁸.

Sotto un profilo piuttosto sistematico, occorre distinguere nell'ambito dell'informatica giuridica il diritto dell'informatica e l'informatica del diritto. Se-

⁶ Come già rilevato in dottrina, FLORIDIA, *La protezione giuridica del software*, Il Corriere Giuridico n. 2/1986, p. 209, i programmi di software sono definiti come « istruzioni formulate in linguaggio matematico su supporti materiali che guidano il funzionamento dei computers, ed in quanto tali, essi si contrappongono all'hardware che concerne appunto l'elaboratore al quale il programma è destinato. In funzione della inerenza all'elaboratore il software si distingue in firmware, software di base e software applicativo: il primo è realizzato a livello circuitale e materializzato nei componenti elettronici dell'elaboratore, sicché questo realizza direttamente il programma; il secondo non è parte dell'elaboratore ma è strettamente inerente alla sua struttura fisica, sicché non può essere applicato ad un sistema diverso di elaborazione; il terzo, così detto applicativo, è invece indipendente dall'elaboratore come tale, essendo idoneo a realizzare uno specifico programma secondo l'esigenza dell'utente di un qualsiasi elaboratore che abbia determinate caratteristiche ». Su questo tema, cfr. SENA G., *Software: Problemi di definizione di protezione giuridica*, Riv. dir. ind., 1983, p. 479; ALPA G. (a cura di), *La tutela giuridica del software*, Giuffrè, Milano, 1984; ROSSELLO C., *La tutela giuridica del software nei primi orientamenti della giurisprudenza italiana*, Dir. inf., 1, 1985, p. 103; MANGINI V., *Un diritto per computers: in margine ad un recente sviluppo giurisprudenziale*, Giur. it., 1986, I, p. 215. Dall'analisi complessiva della dottrina, se ne può desumere che il software va inserito nell'ambito della categoria dei beni immateriali, e in quanto frutto di attività creativa, è sottoposto alla disciplina sulla tutela della proprietà intellettuale; si veda altresì CIAMPI, « il problema della proteggibilità del software nell'ordinamento giuridico italiano e straniero », Informatica e diritto, 3, 1983, pp. 109-140.

⁷ BORRUSO, *Dalla Giuritecnica all'informatica giuridica*, Studi dedicati a Vittorio Frosini, a cura di Donato A. Limone, Milano, 1995, p. 14.

⁸ BORRUSO, *op. cit.*, pp. 23-24. L'A. aggiunge inoltre un riferimento all'intelligenza artificiale, con cui ci si riferisce alla simulazione « di comportamenti intelligenti e addirittura professionali in settori specializzati della conoscenza ».

condo autorevole dottrina, infatti l'informatica giuridica costituisce una disciplina unitaria, composta da un lato dal diritto dell'informatica che coinvolge i problemi giuridici dell'informatica⁹ e dall'altro lato l'informatica del diritto (o informatica giuridica in senso stretto) che riguarda l'uso dell'informatica nel diritto¹⁰.

Ad oggi, per il tema dei contratti informatici, la scienza giuridica propone una serie di distinzioni. Si tenterà dunque in questa sede, senza presunzione di esaustività, una doverosa sintesi della dottrina che si è sviluppata su questo tema.

Invero, anche per tale ambito, sarebbe scorretto parlare di tipizzazione sociale e/o legale di un contratto, in quanto si è al cospetto di una categoria generale che può racchiudere in sé diverse fattispecie a seconda del caso concreto.

Ciò che rileva, e quindi distingue tali fattispecie da quelle "tradizionali", risiede nel mezzo utilizzato nella formazione e/o nell'esecuzione di un dato contratto.

Tale peculiarità, che origina da crescenti e inarrestabili sviluppi tecnologici, comporta inevitabili ripercussioni sul bilanciamento, e quindi sull'assetto delle tradizionali posizioni giuridiche che si sono consolidate nel corso degli anni.

In letteratura si possono riscontrare differenti categorizzazioni nell'ambito dei contratti informatici¹¹.

V'è chi opera una distinzione tra contratti telematici e contratti cibernetici, riferendosi per i primi a tutti i casi in cui la manifestazione e trasmissione

⁹ Secondo TADDEI ELMI, *Filosofia del diritto e informatica giuridica*, in *Dalla Giuritecnica all'informatica giuridica*, cit., p. 345, « l'uso dei calcolatori produce effetti in tutti i settori del diritto (costituzionale con i problemi della violazione della privacy, penale con i computer crimes, industriale con la tutela dei programmi elettronici) ».

¹⁰ Sul punto si veda SARTOR, *L'informatica giuridica e le tecnologie dell'informazione. Corso di informatica giuridica*, Torino, 2012, pp. 16-41; cfr. M. COSSUTTA, *Questioni sull'informatica giuridica*, Torino, 2003, pp. 13-66.

¹¹ BIANCA, in *Il contratto*, cit., § 1, n. 1, che ai contratti telematici o

3.

Esecuzione del contratto e responsabilità**1. L'inadempimento causato dall'agente artificiale**

Come si è potuto constatare nei precedenti capitoli, la letteratura scientifica discetta, ormai da qualche anno, sull'impatto che l'innovazione tecnologica sta producendo nell'odierno sistema socio-giuridico e su quello che la stessa genererà nel futuro.

Quindi, si riscontra una vasta ed autorevole rassegna scientifica sulla conclusione del contratto che, per tutto il suo iter, avviene senza la partecipazione di una persona fisica, oppure avviene con un apporto minimo da parte dell'uomo. Tale letteratura sarà inevitabilmente oggetto di rivisitazione con il paventato ed eventuale avvento dell'intelligenza artificiale generale.

Sicché, considerate le entusiastiche prospettive future circa il continuo ed inarrestabile sviluppo tecnologico sia dell'intelligenza artificiale, sia della robotica, gli interrogativi sulle regole applicabili a tali nuovi scenari dovrebbero essere posti anche in riferimento alla successiva e naturale fase contrattuale: l'esecuzione.

Infatti, così come già oggi ci si può imbattere in un soggetto artificiale in grado di interagire con altro soggetto e decidere se, ed a quali condizioni, giungere alla stipulazione di un determinato contratto, altrettanto potrebbe verificarsi che un soggetto artificiale sia in grado, a parità di autonomia, di eseguire una determinata prestazione contrattuale.

Un simile scenario è peraltro già evidente, seppur ancora in una forma embrionale, in specifici settori quale l'ambito delle prestazioni sanitarie¹, della finanza², della pubblicità commerciale e della circolazione stradale, in cui vi sono automi in grado di eseguire determinate attività in completa

¹ Nel campo sanitario, tra i vari esempi, può essere menzionata l'invenzione della IBM "Watson for Oncology", capace di aiutare gli oncologi nella diagnosi, lettura e interpretazione degli esami. Si veda altresì "Artificial intelligence (AI) in healthcare and research" elaborato da Nuffield Council on Bioethics, reperibile su:

indipendenza, talvolta sotto la supervisione del *dominus* umano, talaltra senza alcuna supervisione umana.

L'AI in ambito medico, si suddivide in due branche principali: virtuale e fisica³. La prima rappresentata dai sistemi di machine learning e/o deep learning⁴, nonché le cartelle cliniche elettroniche⁵ e i c.d. *softbots*; nella seconda, si fanno ricomprendere i c.d. *carebots*, tra cui i robot da compagnia per l'assistenza⁶, nonché i robots che fungono da assistenti chirurgici⁷.

Tra i vari settori, tra l'altro, non può essere omissa quello legale, sempre più coinvolto nel processo dell'automazione e dell'intelligenza artificiale, tanto da

<http://nuffieldbioethics.org/wp-content/uploads/Artificial-Intelligence-AI-in-healthcare-and-research.pdf>

Si veda inoltre: M. STUMPE & L. PENG, *Assisting Pathologists in Detecting Cancer with Deep Learning*, Google Res. Blog (Mar. 3, 2017), nonché, sulle questioni etiche e giuridiche, W. NICHOLSON PRICE II, *Black-Box Medicine*, 28 HARV. J.L. & TECH. 419 (2015).

² In questo settore si pensi ad es. ai già citati "*High frequency trading*" che rappresentano operazioni finanziarie espletate tramite algoritmi che consentono negoziazioni ad alta frequenza con una durata delle transazioni molto breve: C. R. KORSMO, *High-Frequency Trading: A Regulatory Strategy*, 48 U. RICH. L. REV. 523, 574-75 (2014). Sul tema degli High-Frequency Trading si veda altresì M.-C. GRUBER, *On flash Boys and Their Flash-backs: The attribution of Legal Responsibility*, in *Algorithmic Trading*, in M. JANKOWSKA, M. KULAWIAK, e M. PAWELCZYKAI (a cura di), *AI: Law, Philosophy & Geoinformatics*, Warsaw, 2015, pp. 88 ss., secondo cui da essi deriva il rischio relativo alla causalità multipla, ossia ipotesi di responsabilità provenienti dal complesso delle azioni dannose frutto di azioni dannose di una pluralità di computer connessi tra loro nella rete.

³ P. HAMET, J. TREMBLAY, *Artificial intelligence in medicine, metabolism clinical and experimental* 69 (2017), 36-40. Gli autori aggiungono anche una terza "area" composta dai c.d. *nanorobots*.

⁴ Ivi, p. 37: « An example of successes in medicine is the unsupervised protein-protein interaction algorithms that led to novel therapeutic target discoveries ».

⁵ Ivi, p. 38, « AI is used to improve organizational performance by enabling individuals to capture, share and apply their collective knowledge to make optimal decisions in real time ».

⁶ G. CORNET, *Robot companions and ethics a pragmatic approach of ethical design*, J Int Bioethique 2013;24(4):49-58 [179-80].

⁷ Per una valutazione comparativa degli effetti di tali sistemi robotici sulla salute, psichica e mentale, si veda: KNIGHT BA, POTRETZKE AM, LARSON JA, BHAYANI SB, *Comparing expert reported outcomes to National Surgical Quality Improvement Program risk calculator-predicted outcomes: do reporting standards differ?*, J Endourol 2015, 29(9):1091-9.

far presagire straordinari stravolgimenti del ruolo ricoperto dal professionista legale⁸.

Tuttavia, sull'utilizzo dei più sofisticati strumenti tecnologici nell'ambito del settore giuridico — legale, il dibattito è risalente⁹. Invero, in tema di informatica giuridica, già qualche decennio fa si palesava l'idea di una "intelligenza artificiale applicata al diritto" e si rilevava come l'IA fosse una parte importante degli studi informatici dell'epoca, « *probabilmente quella più affascinante per gli argomenti che sviluppa, ma anche quella più esposta a rischi perché soggetta a facili illusioni e a conseguenti rapide disillusioni* »¹⁰.

⁸ Tra le più recenti novità, basti vedere la diffusione, nella realtà statunitense, del sistema tecnologico presente nel sito www.rocketlawyer.com che consente all'utente di ottenere, previo abbonamento, un servizio legale totalmente automatico, con la creazione di documenti giuridici di qualsivoglia tipologia (contratti, testamenti, divorzi ecc.) sulla base delle informazioni in esso inserite.

Recentemente, a Londra, una start up ha promosso ed organizzato una sfida tra una intelligenza artificiale ed un pool di avvocati per certificare chi fosse in grado di prevedere con maggiore precisione l'esito di un contenzioso assicurativo. La sfida se l'è aggiudicata il software.

La necessità di modificare la vigente normativa a causa dell'innovazione tecnologica è ripetuta più volte da vari autori, non solo giuristi. Ad esempio, il già citato esperto di I.A.J. Kaplan segnala tale necessità di modifica e ampliamento degli attuali concetti e principi legali, individuando, per la questione circa un possibile status giuridico da attribuire agli agenti artificiali intelligenti, la stessa strada che a suo tempo venne seguita per le persone giuridiche. Per il resto, l'autore, *op. cit.*, pp. 129 e ss., si concentra invece sulle problematiche legate all'impatto che le nuove tecnologie potranno avere sull'esercizio pratico delle professioni legali negli Stati Uniti, rilevando che l'impatto dell'automazione fondato sull'IA risulta essere la causa del declino degli stipendi iniziali degli avvocati, e rischia di suscitare una crisi della professione. Per quest'ultimo scenario si può dire che l'Italia ha anticipato la realtà statunitense, senza neppure attendere l'impatto dell'automazione.

Sul tema si veda altresì DANA REMUS, *Can Robots Be Lawyers? Computers, Lawyers, and the Practice of Law*, University of North Carolina School of Law, F. S. Levy, Massachusetts Institute of Technology (MIT) - Department of Urban Studies & Planning, 2016, reperibile su: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2701092; nonché CASS R. SUNSTEIN, K. ASHLEY, K. BRANTING, H. MARGOLIS, *Symposium, Legal Reasoning and Artificial Intelligence: How Computers "Think" Like Lawyers*, 8 U. CHI. L. SCH. ROUNDTABLE 1, 19 (2001).

⁹ A. A. MARTINO, *Sistemi esperti nel diritto*, Padova, 1989.

¹⁰ *Id.*, in *Dalla Giuritecnica all'informatica giuridica*, Studi dedicati a Vittorio Frosini, a cura di Donato A. Limone, Milano, 1995, p. 218.

In dottrina v'è chi ha segnalato, criticandone per alcuni aspetti l'affidabilità, che i "sistemi esperti" — tra i quali i sistemi di AI — potrebbero essere utilizzati per la soluzione delle questioni di diritto; questioni nelle quali tali sistemi si comporterebbero al pari di un consulente, indicando l'iter più congeniale rispetto ad uno specifico contesto normativo, nonché per la ricerca di informazioni giuridiche, per la produzione automatica di documenti, per la programmazione e la gestione di attività e per l'apprendimento del diritto¹¹.

L'A. rileva, tra le critiche circa l'applicazione di alcuni sistemi per alcuni ambiti legali, che « *l'analisi e l'interpretazione delle norme sono attività delicate, dove entrano in gioco molti fattori extragiuridici non suscettibili di formalizzazione e perciò non algoritmizzabili* »¹². Su questo tema, ovvero sulla decisione algoritmica, e quindi sulla identificazione delle aree e settori di decisioni che sono algoritmizzabili, uno dei primi lavori fu del tedesco Kilian, nel 1974¹³.

Per quanto concerne invece gli sviluppi più recenti, gli strumenti tecnologici più moderni, come già anticipato, hanno dato vita al c.d. *smart contract*; strumento operante nel campo della *blockchain*, in cui sussiste un protocollo automatizzato di transazione in grado di consentire un'auto-esecuzione delle clausole contrattuali.

Dunque, una pratica contrattuale 4.0 dovrebbe condurre l'interprete ad analizzare e/o rivisitare, *de jure condito*, e probabilmente *de jure condendo*, il suo rapporto con i tradizionali istituti giuridici.

In proposito, come è stato già autorevolmente affermato in tema di *cyber law*, « *allo stato, chi intenda trasporre il fenomeno in termini giuridici non può che ad esso applicarsi con gli strumenti del passato, o del presente; se adeguatamente adattati* »¹⁴.

A ciò si aggiunga quanto viene rilevato nel testo della proposta di risoluzione

¹¹ CARIDI, *Dalla Giuritecnica all'informatica giuridica*, Studi dedicati a Vittorio Frosini, a cura di Donato A. Limone, Milano, 1995, p. 114.

¹² Ibid.

¹³ W. KILIAN, *Juristische Entscheidung und elektronische Datenverarbeitung*, ToecheMittler Verlag, 1974.

4.

Gli scenari giuridici nelle nuove tecnologie

1. Il quadro d'insieme

Durante le sue personali riflessioni, il protagonista principale della celebre opera "il fu Mattia Pascal" si interroga su cosa farà l'uomo quando saranno le macchine a fare tutto, « *si accorgerà allora che il così detto progresso non ha nulla a che fare con la felicità? Di tutte le invenzioni, con cui la scienza crede onestamente d'arricchire l'umanità...che gioja in fondo proviamo noi, anche ammirandole?* ». Probabilmente non si giungerà mai al punto in cui tutto verrà effettuato da entità artificiali, ma una forma di intensa e pervasiva collaborazione uomo-macchina, con ogni evidenza, segnerà il futuro prossimo. Automazione, prosperità e progresso, potranno condurre, a seconda della gestione che se ne farà, ad una evoluzione o ad una involuzione; verso un'opportunità o verso un pericolo.

Il tema dell'innovazione ha d'altronde costituito da sempre un elemento cruciale nella storia dell'uomo, producendo in molti casi benessere e in altri casi problematiche. Essa conduce verso l'una o l'altra direzione a seconda di come viene prevista e gestita a livello politico e giuridico.

Questo tema oggi, unitamente a quello del disastro ecologico, rappresenta una delle principali sfide dell'umanità e, tra le varie trasformazioni, sta contribuendo al passaggio da una economia puramente industriale, ad una economia della conoscenza. Una trasformazione, quest'ultima, epocale, dirompente e sottostimata da molti operatori.

Quello della tecnologia rappresenta dunque un viatico che comporta inevitabilmente notevoli cambiamenti senza trascurare alcun segmento della società. L'innovazione può essere essenzialmente concepita come quello strumento nelle mani dell'uomo, che ne è l'assoluto ed indiscusso gestore.

In una delle sue opere più celebri Orwell delinea il progresso tecnologico individuando implicitamente la sua capacità di doppio taglio, quale mezzo astrattamente capace di superare ogni barriera di ineguaglianza, di produrre

ricchezza per tutti, ma che nella descrizione della propria epoca, veniva vista dallo scrittore quale mezzo utilizzato per altri fini, evitando quindi che si interrompesse una determinata struttura sociale gerarchica controllata.

Il presente lavoro, dunque, si incentra sull'impatto che l'innovazione tecnologica può produrre sull'attuale ordine normativo, distinguendo l'intera architettura concettuale a seconda di un sistema tecnologico globale fondato sull'I.A. limitata o di un sistema fondato sull'I.A. generale. Entrambi i sistemi, si è visto, si nutrono di dati, ovvero di una componente che già oggi rappresenta una nuova forma di ricchezza proprio in considerazione del loro ruolo essenziale in tema di innovazione; nonché una componente capace di interferire sugli interessi e sui diritti soggettivi, non solo di singoli individui, ma financo della collettività.

L'intero ragionamento che si è tentato di sviluppare, a prescindere dalla prospettiva di partenza, non può mai trascurare i principi etici nonché il tema delle libertà e dei diritti fondamentali dell'uomo. Un'etica capace di guidare l'agire umano in una direzione responsabile, cercando di evitare quelle conseguenze negative del progresso tecnologico¹, tra le quali possono essere ricompresi gli effetti tipici di quel conformismo della razionalità tecnologica di Marcuse capaci di imbrigliare la coscienza dell'individuo.

In un'ottica di politica del diritto, si è visto che potrebbe senz'altro essere d'ausilio l'avvalimento e l'attuazione del principio di precauzione², il quale consentirebbe di tracciare il più adeguato percorso di adattamento e perfezionamento dell'intera vicenda dell'innovazione, aumentando gli standard richiesti per quelle tecnologie che palesano incertezze riguardo ai rischi che

¹ In questo senso, Jonas, *cit.* nota 115, cap. 1.

² A tal proposito è stata riportata la giurisprudenza della Corte di Giustizia europea che, a fronte di un dettato normativo che non definisce in modo organico la nozione di tale principio, ne delinea la sua portata. La Corte infatti ha rilevato che tale principio può trovare applicazione allorché sussistano incertezze sull'esistenza, o in riferimento alla portata, di rischi per la salute delle persone; in questi casi sono consentite quelle misure di protezione senza che vi sia una effettiva coscienza scientifica in riferimento a quei rischi. È un principio, chiarisce la giurisprudenza, che deve essere sempre accompagnato da quello di proporzionalità, che richiede l'adozione di atti delle istituzioni dell'Unione che non vadano al di là di quei limiti che svilupperebbero gli obiettivi perseguiti dalla normativa di cui si tratta.

ne potrebbero derivare nei confronti dell'utente o di terzi, rendendo altresì percorribile in alcuni casi la strada che porta all'applicabilità dell'art. 2050 c.c. Si è infatti osservato come la fattispecie della responsabilità per l'esercizio di attività pericolose è posto a presidio di nuove esigenze di protezione strettamente collegate alla nascita di nuovi interessi frutto della realtà e connessi all'etica sociale.

Di seguito, partendo da un'ipotesi relativa ai rapporti commerciali, incentrati sul pilastro del contratto, si è visto come essi siano destinati a subire un irreversibile mutamento che seguirà la strada dell'innovazione tecnologica.

Oggi, parte della dottrina fa riferimento alla figura del contratto cibernetico che, di per sé, per la sua locuzione, sarebbe in grado di ricomprendere al suo interno tutte le realtà dell'automazione, dell'intelligenza artificiale e della robotica. Non si può trascurare, tuttavia, che all'interno di questa figura giuridica le vicende contrattuali possano subire conseguenze differenti a seconda di vari fattori intrinseci, tra i quali: grado di autonomia, capacità di applicare strategie euristiche, algoritmiche o tecniche alternative.

Invero, si è visto, a titolo esemplificativo, come il fenomeno degli strumenti che si fondano sulla tecnologia *blockchain* danno vita ad un particolareggiato quadro capace di differenziarsi rispetto ad altre fattispecie tecnologiche avanzate. Tale tecnologia costituirà, con ogni probabilità, insieme allo sviluppo della guida autonoma, una delle prime innovazioni che produrranno riforme più o meno radicali.

Non si può neppure sottacere che, sulla base dell'attuale sistema di diritto positivo, non potrebbero essere considerate attuabili le teorie che attribuiscono ad un'entità artificiale uno *status* giuridico ontologicamente legato a persone fisiche o giuridiche.

Per parte sua, invece, l'esecuzione del contratto, attuata mediante l'utilizzo di autonome entità munite di intelligenza artificiale, provocherebbe la rivisitazione di criteri e strumenti giuridici da adattare a nuove realtà in formazione. Il tema della responsabilità contrattuale si palesa già per sua natura complesso, per la intrinseca necessità di essere adattato, per mezzo di strumenti convenzionali e criteri legali, alla natura dell'obbligazione, a circostanze concretamente realizzate e realizzabili, nonché all'elemento dell'informazione dell'altro contraente.

Gli strumenti delle nuove tecnologie, quindi, potrebbero finanche complicare lo scenario. Perciò, preferendo inserire l'entità artificiale nell'insieme degli strumenti di cui il contraente può avvalersi, a seguito di una corretta qualificazione dell'obbligazione contrattuale, un fondamentale passaggio dovrebbe essere quello dell'inquadramento della stessa nell'ambito della categoria delle obbligazioni governabili o non governabili, prendendo spunto dalla rivisitazione che la giurisprudenza di legittimità ha già sviluppato in ordine alla storica dicotomia di obbligazioni di mezzi e di risultato³.

La necessità principale, dunque, potrebbe essere inquadrata nello stabilire se l'attività compiuta da un agente artificiale debba essere ricompresa tra i fattori estranei all'attività del debitore da cui dipende il soddisfacimento dell'interesse primario del creditore, oppure tra i fattori interni.

L'intero ragionamento dovrebbe perciò ruotare intorno all'elemento del soddisfacimento dell'interesse primario del creditore e al concetto dell'utilità obiettivamente apprezzabile dedotta nell'obbligazione. Le conseguenze dell'inserimento nell'una o nell'altra categoria saranno perciò differenti.

L'ulteriore fattore che si dovrebbe inserire all'interno del ragionamento complessivo, senza trascurare l'attività dell'ermeneutica negoziale, è ineluttabilmente costituito dal rischio contrattuale e dalla sua più corretta allocazione. Il rischio inteso quale conseguenza economica di un evento incerto ed il rischio-profitto, quale criterio di imputazione del danno.

Tale ultima operazione può essere attuata sia mediante decisioni di politica del diritto da parte del legislatore, sia mediante accordi *inter partes*, nonché mediante l'ermeneutica contrattuale del giudice.

Si è peraltro analizzato l'istituto della presupposizione e le principali teorie

³ Sul concetto di obbligazioni governabili e non governabili si è fatto riferimento a quella teoria dottrinale che suggerisce una distinzione tra le obbligazioni non sotto un profilo soggettivo, bensì in relazione all'oggetto della prestazione e che dunque sancisce quel principio secondo cui « se dal profilo del progresso attuale della scienza la prestazione non è nella sfera di controllo del debitore, allora egli sarà adempiente se abbia svolto l'attività diretta al raggiungimento degli obiettivi che il creditore desidera, il cui controllo e la cui realizzazione sia sotto il suo controllo, ».

BIBLIOGRAFIA

- ACQUISTI & HAL R. VARIAN, *Conditioning Prices on Purchase History*, 24 Marketing Sci. 367, 367-69 (2005).
- AFFERINI G., *Responsabilità precontrattuale e rottura delle trattative: danno risarcibile e nesso di causalità*, Danno e responsabilità, 5/2009.
- AKMAN, *Searching for the Long-Lost Soul of Article 82, EC*, 29 Oxford Journal of Legal Studies, 2009.
- ALEMANNINO, *The Shaping of the Precautionary Principle by European Courts: From Scientific Uncertainty to Legal Certainty*, in L. CUOCOLO, L. LUPARIA, *Valori costituzionali e nuove politiche del diritto*, eds., Cahiers Européens, Halley, 2007.
- ALLEN T. & WIDDISON R., *Can Computers Make Contracts*, 9 Harv. J. L. Tech 25 (1996).
- AL MUREDEN E., *La responsabilità per esercizio di attività pericolose a quarant'anni dal caso Seveso*, Contratto e impresa 3/2016.
- ALPA G., *Cyber law. Problemi giuridici connessi allo sviluppo di internet*, La nuova giurisprudenza civile commentata, n. 6/1998
- ALPA G. (a cura di), *La tutela giuridica del software*, Giuffrè, 1984.
- ALPA G., *Il contratto del terzo millennio: intervento conclusivo*, Nuova giur. civ., 2018, 7-8.
- ALPA G., *Rischio contrattuale*, Riv. Contratto e impresa, 1986, pp. 620-621.
- ALPA G., *La responsabilità civile. Principi*, Torino, 2009.
- ALPA G., *Volontà delle parti ed ermeneutica contrattuale. Casi e questioni*, Vita not., 1983.
- ALPA G., *I principi generali*, in *Trattato Iudica e Zatti*, Giuffrè, 1993.
- ALPA G., *La responsabilità d'impresa*, Istituti di diritto civile, Giuffrè, 2015.
- AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e product liability: sviluppi del diritto dell'Unione Europea*, in *Giurisprudenza Italiana* n. 7/2019.
- ARCAGNI, *L'occhio della macchina*, Einaudi editore, 2018.
- BALLARINO, *Prefazione*, in *Introduzione al Trattato breve di diritto della Rete* diretto da Sirotti Gaudenzi, Rimini, 2001.
- BAROCAS S. - A.D. SELBST, *Big Data's Disparate Impact*, 104 California L. Rev., 2016.
- BARNHIZER D., *Propertization Metaphors for Bargaining Power and Control of the Self in the Information Age*, 54 Clev. St. L. Rev. 69, 75-79 (2006).
- BART VAN DER SLOOT, SASCHA VAN SCHENDEL, *Ten Questions for Future Regulation of Big Data: A Comparative and Empirical Legal Study*, Journal of intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law, 2016.
- BARTOLE, DE SENA, ZAGREBELSKY, *Commentario breve alla convenzione europea dei diritti dell'uomo*, Padova, 2012.

- BATHAEE, *The Artificial Intelligence Black Box and The Failure of Intent and Causation*, vol. 31, n. 2/2018, Harvard Journal of Law & Technology.
- BENEDETTI A. M., *Autonomia privata procedimentale e formazione del contratto virtuale: annotazioni sull'art. 13 del d.lgs. 70/2003*, Diritto dell'internet n. 1/2006, 78.
- BESSONE, *La finzione delle presupposizioni comuni ad entrambi i contraenti e gli obiter dicta della giurisprudenza*, Riv. dir. comm., 1978, I.
- BETTI, *Teoria generale del negozio giuridico*, in Rist., Napoli, 1994.
- BIANCA C.M., *Dell'inadempimento delle obbligazioni*, in Commentario al codice civile di Scajola-Branca, Bologna-Roma, 1979.
- BIANCA C. M., *Diritto civile*, III, Giuffrè, 1998.
- BIANCA C.M., *Il contratto*, Giuffrè, 2000.
- BIANCA C.M., *Causa concreta del contratto e diritto effettivo*, Riv. dir. civ., 2/2014.
- BORDON, *Il nesso di causalità*, Torino, 2006.
- BORRUSO R, RUSSO S., TIBERI C., *L'informatica per il giurista dal bit a internet*, Giuffrè, 2009
- BORRUSO, *Dalla Giuritecnica all'informatica giuridica*, in *Studi dedicati a Vittorio Frosini*, a cura di Donato A. Limone, Milano, 1995.
- BOSTROM N., *Superintelligenza*, Bollati Boringhieri, 2018.
- BOSTROM N., *Are You Living in a Computer Simulation?*, Philosophical Quarterly, Vol. 53, No. 211 (2003)
- BRAUNEIS R., GOODMAN E.P., *Algorithmic Trasparency for the Smart City*, Yale J. L. & Tech. 20: 103-76.
- BRAVO F., *Contrattazione telematica e contrattazione cibernetica*, Giuffrè, 2007.
- BRECCIA - NATOLI, *Diritto civile: obbligazioni e contratti*, Torino, 1989.
- CALO, *Robotics and the Lessons of Cyberlaw*, 103 Cal. L. Rev. 513, 532 (2015).
- CAMARDI C., *Contratto e rapporto nelle reti telematiche un nuovo modello di scambio*, Contratto e impresa, n. 2/2001, 562.
- CAPECCHI, *Il nesso di causalità. Da elemento della fattispecie fatto illecito a criterio di limitazione del risarcimento del danno*, II ed., Padova, 2005.
- CAPILLI G., *La responsabilità d'impresa*, a cura di Guido Alpa, Milano, 2005.
- CARINGELLA F. - BUFFONI L., *Manuale di Diritto Civile*, Giuffrè, 2010.
- CATAUDELLA A., *Sul contenuto del contratto*, Giuffrè, 1996.
- CAZZETTA, *Responsabilità aquiliana e frammentazione del diritto comune civilistico (1865-1914)*, Giuffrè, Milano, 1991.
- CENINI M., PARISI F., *Allocazione del rischio tra clausole penali e autonomia contrattuale*, Riv. dir. civ., n. 3/2009.
- CENINI M., PARISI F., *Interesse Positivo, Interesse Negativo e Incentivi nella Responsabilità Contrattuale; un'Analisi Economica e Comparata*, Riv. Dir. Civ., 2008

- CERDONIO CHIAROMONTE, *Specifica approvazione per iscritto delle clausole vessatorie e contrattazione on line*, Nuova giur. civ., 2018, 3.
- CERQUITELLI, QUERCIA, PASQUALE, *Trasparent Data Mining for Big and Small Data*, New York, 2017
- CHRISTOFOROU T., *The precautionary principle, risk assessment, and the comparative role of science in the European Community and the US legal systems*, in VIG, N. - FAURE M. (a cura di), *Green giants?, Environmental polizie of the United States and the European Union*, Londra, MIT Press, 2004.
- CIAMPI, *Il problema della proteggibilità del software nell'ordinamento giuridico italiano e straniero*, Informatica e diritto, 3, 1983.
- CLARIZIA R., *Informatica e conclusione del contratto*, Giuffrè, 1985.
- CENDON P., *Commentario al codice civile*, Giuffrè, 2011.
- CHOPRA & WHITE, *Artificial Agents and the Contracting Problem: A Solution Via an Agency Analysis*, 2009 U. Ill. J.L. Tech. & Pol'y.
- COGGIOLA, voce *Danno da progresso tecnologico*, Dig. Disc. Priv., sez. civ., Agg., Torino, 2011.
- CONTE G., *Appunti in tema di mancato compimento dell'attività preparatoria e di risoluzione anticipata del contratto*, Rivista di diritto commerciale, 1990, II.
- CORNET, *Robot companions and ethics a pragmatic approach of ethical design*, J Int Bio-ethique 2013.
- COSSUTTA, *Questioni sull'informatica giuridica*, Torino, Torino, 2003.
- COTTINO, *Il trasporto e la spedizione*, Tratt. Galgano, XVI, Contratti commerciali, Padova, 1991.
- CRAWFORD K.& JASON SCHULTZ, *Big Data and Due Process: Toward a Framework to Redress Predictive Privacy Harms*, 55 B.C. L. Rev. 93 (2014).
- CUCCURU P., *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contract*, NGCC. 1/2017.
- CUFFARO, D'ORAZIO, RICCIUTO, *I dati personali nel diritto europeo*, Torino, 2019.
- D'ANGELO, *La buona fede*, Torino, 2004
- DAVOLA A., PARDOLESI D., *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto ("driverless")?*, in Danno e responsabilità n. 5/2017
- DE FILIPPI P., WRIGHT A., *Blockchain and the law: the rule of code*, Harvard University Press, 2018.
- DE LORENZI, *Classificazioni dogmatiche e regole operazionali in tema di responsabilità contrattuale*, Milano, 1981.
- DICIOMMO, *Evoluzione tecnologica e regole di responsabilità civile, diritto dell'impresa e del mercato*, Edizioni Scientifiche Italiane, 2003.

Bibliografia

- DI GIOVANNI, *Attività contrattuale e Intelligenza Artificiale*, in *Giurisprudenza Italiana*, n. 7/2019.
- DI LEO, *Sospensione dell'account da parte di Ebay: tecniche di risoluzione, clausole vessatorie e abuso di dipendenza economica*, *Resp. civ. e prev.*, 2013.
- DI SABATO D., *Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, *Contratto e impresa*, 2017, 2, 378.
- ENC. DEL DIRITTO, Annali V, *Abuso di posizione dominante-vertici internazionali*, *Giuffrè*, 2012.
- EYAL N., *Catturare i clienti*, *Hooked*, LSWR, 2015.
- FALZEA A., *Capacità*, *Enc. dir.*, VI, Milano, 1960.
- FAVILLI, *Technological Change and the Development of Liability for Fault in Italy*, in M. MARTÌN-CASALS (a cura di), *The Development of Liability in Relation to Technological Change*, Cambridge University Press, 2010.
- FELIN, TEPPPO, DEVINS, CARYN, KAUFFMAN, STUART AND KOPPL, ROGER, *The law and big data*, *Cornell Journal of Law and Public Policy*, 27 (3), 2017.
- FESTA, *GDPR: il processo decisionale automatizzato relativo alle persone fisiche e la profilazione*, *Quotidiano giuridico*, Torino, 2018.
- FINCK, *Blockchain regulation and governance in Europe*, Cambridge University Press, 2018.
- FINOCCHIARO, *Intelligenza artificiale e protezione dei dati personali*, in *Giurisprudenza Italiana* n. 7/2019.
- FINOCCHIARO, *La conclusione del contratto telematico mediante i software agents: un falso problema giuridico?*, *Contratto e impresa*, 2002.
- FINOCCHIARO, *I contratti informatici*, in *Trattato di diritto commerciale e di diritto pubblico dell'economia*, diretto da F. Galgano, Cedam, 1997.
- FISHER, *Precaution, Precaution Everywhere: Developing a 'Common Understanding' of the Precautionary Principle in the European Community*, *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, 2002, 9(1).
- FLORIDI, *Soft Ethics and the Governance of the digital*, *Philosophy & Technology*, Vol. 31, 2018.
- FLORIDI, *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Milano, 2017.
- FLORIDI E J. W. SANDERS, *On the Morality of Artificial Agents*, in M. ANDERSON e S.L. ANDERSON (a cura di), *Machine Ethics*, Cambridge, 2011.
- FLORIDIA, *La protezione giuridica del software*, *Il Corriere Giuridico* n. 2/1986.
- FRANZONI M., *L'illecito*, *Giuffrè*, 2004.
- FRIEDMAN M., *Friedman*, **Termine estratto capitolo** 1962.

GIURISPRUDENZA

Cass. n. 357/1963, in *Foro Padano*, 1964, I, p. 1283
 Cass. 13 luglio 1968, n. 2521, in *Foro it.*, 1968, I, c. 2454
 Cass. civ., 7 gennaio 1970, n. 44
 Cass. civ., 30 marzo 1975, n. 2193
 Cass. 10 dicembre 1979, n. 6416
 Cass. civ., 22 settembre 1981, n. 5168
 Corte europea dei diritti dell'uomo, 26 marzo 1987, 74, serie A n. 116
 Cass. civ., sez. III, 7 ottobre 1987, n. 7467
 Cass. civ., Sez. II, 31 ottobre 1989, n. 4554
 Cass. civ., 9 marzo 1991, n. 2503
 Cass. civ., Sez. III, 26 maggio 1992, n. 6294
 Cass. civ., 12 marzo 1993, n. 2973
 Cass. civ., 30 agosto 1995, n. 9205
 Trib. Udine 22 aprile 1996
 Cass. civ., Sez. II, 29 agosto 1997, n. 8249
 Cass. civ., 17 gennaio 1997, n. 9624
 Cass. civ, sez, lav., 6 marzo 1997, n. 2009
 Garante 9 dicembre 1997, doc. web n. 30915
 Corte europea diritti dell'uomo, 19 febbraio 1998
 Garante 16 febbraio 1999, doc. web n. 40627
 Cass. 21 dicembre 1999, n. 14397
 Cass. civ., Sez. II, 8 novembre 2000, n. 14530
 Cass. Civ., sez. I, 15 febbraio 2000, n. 1682
 Cass. Civ., sez. III, 5 giugno 2009, n. 12994
 Cass. civ., Sez. I, 23 febbraio 2000, n. 2059
 Garante 25 giugno 2002, doc. web n. 29856
 Cass. civ., 4 aprile 2003, n. 5324
 Cass. civ., sez. III, 4 aprile 2003, n. 5329
 T.A.R. Lazio, sez. I, 13 ottobre 2003, n. 8316
 T.A.R. Lazio, sez. I, 13 ottobre 2003, n. 8304
 Cass. civ., 28 novembre 2003, n. 18239
 Cass. civ., sez. III, 1 dicembre 2003, n. 18299
 Trib. Brescia, Sez. III, 11 dicembre 2003
 Cass. civ., 4 maggio 2004, n. 8457
 Cass. civ., sez. II, 18 settembre 2004, n. 2855

Cass. civ. Sez. II, 18 ottobre 2004, n. 20399
Cass. civ., 30 marzo 2005, n. 6725
Cass. civ., sez. Un., sent. 28 luglio 2005, n. 15781
Cass. civ., 24 marzo 2006, n. 6631
Cass. civ., 6 aprile 2006, n. 8095
Cass. civ., Sez. III, 6 aprile 2006, n. 8096
Cass. civ., 14 aprile 2006, n. 8876
Cass. civ., 8 maggio 2006, n. 10490
Cass. civ., sez. III, 24 maggio 2006, n. 12362
Cass. civ., sez. III, 30 maggio 2006 n. 12848
Cass. civ., sent., 31 luglio 2006, n. 17306
App. Genova, Sez. III, 16 ottobre 2006
Cass. civ., Sez. III, Sent., 25 maggio 2007, n. 12235
Cass. civ., sez. I, 12 giugno 2007, n. 13777
Cass. civ., 14 giugno 2007 n. 13953
Corte europea dei diritti dell'uomo, 4 ottobre 2007, 38, n. 12148/03
Cass. civ., 16 ottobre 2007, n. 21619
Corte europea dei diritti dell'uomo, 15 novembre 2007, 35, n. 12556/03
Trib. Ravenna, 19 novembre 2007
Cass. civ., sez. Un., 11 gennaio 2008, n. 577
Cass. civ., sez. I, 7 marzo 2008, n. 6185
Cass. civ., 15 luglio 2008, n. 19449
Cass. civ., sez. III, 8 ottobre 2008, n. 24795
Corte europea diritti dell'uomo Sez. III, 27 gennaio 2009, n. 67021
Corte di giustizia Unione Europea Sez. III, 28 gennaio 2010, n. 333/08
Cass. civ. 3 febbraio 2012 n. 1620
Trib. Roma, Sez. XI, Sent., 15 marzo 2012
Cass. civ., Sez. II, 30 aprile 2012, n. 6594
Trib. Foggia Sez. I, 19 settembre 2012
Trib. Milano, Sez. VI, 8 febbraio 2013
Trib. Roma, Sez. III, 25 giugno 2013
Cass. civ., sent., 5 agosto 2013, n. 18612
Cass. civ., sez. II, 8 novembre 2013, n. 25243
Cass. civ. Sez. III, 12 novembre 2013, n. 25410
Corte dei diritti dell'uomo, sez. I, 5 dicembre 2013, n. 52806
Trib. Reggio Emilia, 27 febbraio 2014, n. 338
Cass. civ., sez. III, 14 febbraio 2014, n. 3433
Cass. civ., sez. II, sent., 28 febbraio 2014, n. 4876

Corte di giustizia Unione Europea Sez. VI, 10 aprile 2014, n. 269/13
Trib. Milano, sez. IV, 10 maggio 2014
Trib. Cremona, 9 luglio 2014
Trib. Firenze, Sez. II, 17 marzo 2015
Cass. civ., Sez. Lav., 1 dicembre 2015, n. 24421
Cass. civ., sez. III, sent., 22 dicembre 2015, n. 25731
Cass. civ. sez. I, 6 agosto 2015, n. 16554
Cass. civ., Sez. II, 9 dicembre 2015, n. 24850
Cass. civ., sez. III, 29 febbraio 2016, n. 3893
Cass. civ., Sez. I, 23 marzo 2016, n. 5762
Trib. Parma, 29 marzo 2016
Cass. civ., 22 settembre 2015 n. 18610
Trib. Trento, 15 febbraio 2016
Corte di giustizia Unione Europea Sez. I, 9 giugno 2016, n. 78/16
Cass. civ., Sez. I, Sent., 12 luglio 2016, n. 14188
Cass. civ., sez. III, sent. 22 luglio 2016, n. 15107
Trib. Genova, Sez. VI, 21 ottobre 2016
Trib. Padova, Sent., 28 novembre 2016
Corte di giustizia Unione Europea, Sez. IV, 19 gennaio 2017, n. 282/15
App. Firenze, Sez. II, 23 gennaio 2017
Trib. Vicenza Sez. II, 14 febbraio 2017
Cons. St., Sez. IV, 27 marzo 2017, n. 1392
Trib. Roma, Sez. VIII, 1 aprile 2017
Cass. civ., Sez. III, 25 maggio 2017, n. 13142
Cass. civ. sez. I, 28 giugno 2017, n. 16181
Cass. civ., Sez. VI, 3, ord., 5 luglio 2017, n. 16637
App. Lecce Sez. II, 21 agosto 2017
Cass. civ., Sez. III, ord., 29 gennaio 2018, n. 2057
Cass. civ., sez. V, ord., 30 gennaio 2018, n. 2267
Cass. civ., sez. III, ord., 31 gennaio 2018, n. 2369
Trib. Bologna, Sez. lav., 9 febbraio 2018
Cass. civ., Sez. I, ord., 5 marzo 2018, n. 5112
Trib. Udine, Sez. II Sent., 7 marzo 2018
Trib. Bologna, Sez. III, Sent., 13 marzo 2018
Corte di giustizia Unione Europea, Grande Sez., 17 aprile 2018, n. 441/17
Cass. civ., sez. III, 8 giugno 2018, n. 14915
Cass. civ., Sez. III, 14 febbraio 2019, n. 4298
Corte di giustizia Unione Europea Grande Sez., 1 ottobre 2019, n. 616/17

Giurisprudenza

Cass. civ., Sez. II, 3 ottobre 2019, n. 24738

Cons. Stato Sez. III, 3 ottobre 2019, n. 6655

Cass. civ., Sez. II, Ord., 10 settembre 2019, n. 22616

Termine estratto capitolo