

Federico Costantini*

*Etica, diritto e design tecnologico:
un modello per la “Legge sull’Intelligenza Artificiale”*

Abstract: This contribution outlines the background in which the recent Proposal for a Regulation (EU) “Artificial Intelligence Law” adopted by the European Parliament on 21 April 2021 is set. After few preliminary historical notes on the reception of cybernetics in Italy, the relationship between law and information technology is framed through an ideal three-tiered path with the aim of explaining how the central role of law is played today by technological design and how its three traditional conjugations – justice, validity, effectiveness – can be reconfigured today as variants of the notion of “information”. In conclusion, some overall considerations are given, and future research paths are identified.

Keywords: Cybernetics, Artificial Intelligence, Technological Design, AI ethics, Philosophy of Information

1. Introduzione: dall’invettiva di Salvatore Satta al monito di Norbert Wiener

Il contributo può essere introdotto con una citazione che esemplifica l’atteggiamento iniziale della dottrina più compassata di fronte alle proposte, allora rivoluzionarie, espresse dalla giuscibernetica¹. Nel recensire un lavoro di Mario G. Losano – che oggi si potrebbe definire pionieristico – Salvatore Satta ebbe a scrivere quanto segue:

vorrei solo consigliare una cosa a questi bravi e dotti studiosi della nuova filosofia del diritto: frequentino i tribunali, vadano a vedere che cosa sia il chiedere e il rendere (o non rendere) giustizia, ma più che vedere, collaborino a questa impresa, e non tanto da giudici (...) quanto da avvocati. È assurdo che si possa parlare di norma, di precetto, di linguaggio prescrittivo e descrittivo e di (...) giuscibernetica senza aver trattato una causa.²

* Ricercatore, Dipartimento di Scienze giuridiche, Università degli Studi di Udine – federico.costantini@uniud.it.

1 Il riferimento d’obbligo è all’articolo che davvero può essere definito seminale Loevinger 1949.

2 Satta 1970: 121. Vale la pena di ricordare che nello stesso periodo venne pubblicato un altro volume seminale per l’informatica giuridica italiana, cfr. Frosini 1968. Solo cinque anni dopo lo scritto di Satta, peraltro, avrebbe iniziato la pubblicazione la prestigiosa rivista “Informatica e Diritto” per i tipi della casa editrice fiorentina Le Monnier. Per uno sguardo retrospettivo, cfr. Peruginelli, Ragona 2014. Con particolare riferimento alla giuscibernetica, cfr. Romeo 2016.

Al di là dei toni polemici, caratteristica che esprime la nota vivacità da parte dell'insigne studioso, la censura poggia sul richiamo alla "giustizia" intesa non tanto come armonia universale metafisica, o regola razionale scolpita in modo indelebile nella ragione umana – torneremo su queste concezioni più avanti – quanto sulla sofferta quotidiana pratica professionale: il "tribunale" frequentato dall'"avvocato" come sede del 'vero' e unico diritto³.

La visione da cui Satta muove per criticare la giuscibernetica si avvale essenzialmente di tre argomenti che oggi con relativa serenità si possono considerare indeboliti, se non proprio superati. Anzitutto, la pretesa cristallizzazione di un elemento dell'esperienza giuridica⁴ – il luogo del "tribunale" – si scontra con l'acquisita consapevolezza che la giuridicità è un fenomeno che travalica la solennità dei Palazzi di Giustizia soprattutto per effetto dell'apertura a strumenti atipici di regolazione⁵ e a modalità conciliative e stragiudiziali di definizione delle liti⁶. In secondo luogo, l'attribuzione della 'vera' conoscenza del diritto ad una determinata professione – l'"avvocato" – escludendo – si potrebbe sottintendere un ulteriore elemento polemico o ravvisare quello che oggi sarebbe qualificato come bias discriminatorio – altre figure come il magistrato e il notaio, tanto per citare gli altri due elementi che compongono la 'triade' delle professioni giuridiche, non tiene conto del fatto che il diritto non è più esclusivo appannaggio di una determinata 'classe sociale' – se si permette l'utilizzo di questo termine senza alcuna sfumatura ideologica – ma di un variegato insieme di professioni⁷. In terzo luogo, il rifiuto di contaminare la dimensione giuridica con l'elemento tecnologico, come se si trattasse di una contrapposizione irresolubile: da una parte il 'giure', all'antica, dall'altra tutto il resto, tra cui la tecnologia. Contrariamente all'invettiva di Satta, oggi, come per quasi tutte le professioni, è impensabile 'praticare' il diritto senza Internet o la PEC⁸: molto prosaicamente, non c'è "avvocato" senza "consolle avvocato"⁹.

3 Si coglie peraltro la drammaticità insita nel fatto che non sempre la richiesta di giustizia trova risposta da parte del sistema giudiziario.

4 Sulla nozione di "esperienza giuridica", così come intesa da Satta quale dimensione nella quale la giuridicità si fa percepibile e conoscibile, consentendo la fondazione della scienza giuridica, cfr. almeno Opocher 1976.

5 Si pensi al modo in cui si presentano gli esempi di *soft law* dal punto di vista della teoria delle fonti.

6 L'investimento da parte del legislatore compiuto negli ultimi anni in procedure che prevedono il passaggio attraverso conciliazioni e pratiche ADR è talmente evidente da non richiedere ulteriori precisazioni.

7 La giuridicità non qualifica tanto una figura soggettiva quanto un ambito di questioni da risolvere, e quindi un *habitus* mentale, Pascuzzi 2017.

8 Posta Elettronica Certificata, strumento di comunicazione il cui utilizzo è divenuto obbligatorio per Pubbliche Amministrazioni, imprese e liberi professionisti.

9 Nel frattempo, l'avvento dell'Intelligenza artificiale nella pratica della professione forense è quanto mai prossimo, come confermano per un verso la sentenza del Consiglio di Stato 4-25 novembre 2021 n. 7891, nella quale si distingue tra "algoritmo" e "intelligenza artificiale" vera e propria, e per converso la discussione che si svolge anche sull'organo di stampa della FAI Fondazione dell'Avvocatura Italiana, cfr. l'edizione de "Il Dubbio del lunedì" del 20 dicembre

Con particolare riferimento alle tecnologie dell’informazione occorre compiere due ulteriori precisazioni che consentono di proseguire nel discorso: in primo luogo, esse non sono ‘neutrali’; in secondo luogo, non sono nemmeno tutte uguali.

Anzitutto, i dispositivi che utilizziamo non sono soltanto delle macchine composte di plastica, vetro e metallo, ma hanno un ruolo determinante nel modo in cui ciascuno di noi interagisce con il mondo esterno e quindi con gli altri. Essenzialmente, gli artefatti determinano il modo in cui si plasmano le nostre relazioni¹⁰.

In secondo luogo, esistono tecnologie che hanno un impatto più significativo di altre, sebbene l’effetto dell’introduzione di una tecnologia non sia perfettamente prevedibile. Ve ne sono alcune, in particolare, che producono una rottura degli esistenti assetti economici, ridisegnando nuovi scenari nei rapporti di concorrenza, anche a livello globale. Tali ultime tecnologie, comunemente qualificate disruptive¹¹ sono, tra le altre, le tecnologie ad archivio distribuito – c.d. blockchain¹² – la c.d. Internet of Things¹³ e ovviamente l’intelligenza artificiale (d’ora in poi, IA)¹⁴.

2021, <https://ildubbio-ita.newsmemory.com/?editionStart=II%20Dubbio%20Dike>. Cfr. di recente sulla digitalizzazione in ambito giudiziario, Costantini 2021a.

10 Rizzo 2000; Bijker, Hughes and Pinch 1987.

11 Per ragioni di spazio non è possibile approfondire in questa sede il rapporto tra “innovazione” e società alla luce del concetto di “distruzione”. È evidente che, per essere tale, ogni innovazione, a prescindere dal fatto che essa sia benefica o meno, produce un cambiamento rispetto allo *status quo* delle relazioni sociali. Tuttavia, all’innovazione venne essenzialmente associata l’idea della distruzione a partire dal pensiero di Joseph Schumpeter, il quale concentrò la sua attenzione sulla figura dell’imprenditore quale soggetto capace di introdurre nel sistema economico capitalistico il momento dinamico della “distruzione creatrice”, Schumpeter 1942. Sulla radice dell’attuale nozione di “innovazione distruttiva”, cfr. Christensen, Bower 1996; Christensen, Raynor, McDonald 2015.

12 Cfr. la definizione normativa prevista dal D.L. 14 dicembre 2018, n. 135, *Disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione*, in GU n.290 del 14-12-2018, convertito con modificazioni dalla L. 11 febbraio 2019. In particolare l’art. 8-ter, rubricato *Tecnologie basate su registri distribuiti e smart contract* così prevede al comma 1: “*Si definiscono “tecnologie basate su registri distribuiti” le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetture decentralizzate su basi crittografiche, tali da consentire la registrazione, la convalida, l’aggiornamento e l’archiviazione di dati sia in chiaro che ulteriormente protetti da crittografia verificabili da ciascun partecipante, non alterabili e non modificabili*”.

13 Il termine “Internet of Things”, coniato nel 1999, originariamente era riferito soltanto ai sistemi di trasmissione RFID (Radio-Frequency Identification). Nel 2012 la International Telecommunication Union (ITU) definisce questo insieme di tecnologie come “*a global infrastructure for the information society, enabling advanced services by interconnecting (physical and virtual) things based on existing and evolving interoperable information and communication technologies*”, cfr. <https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=y.2060>.

14 Una definizione sintetica utile ai fini della prosecuzione della presente trattazione può essere la seguente, elaborata in sede europea e trasfusa poi nella bozza di Regolamento di cui si tratterà più avanti: “*sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando il proprio ambiente e compiendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere specifici obiettivi. I sistemi basati sull’IA possono consistere solo in software che agiscono nel mondo virtuale (ad esempio assistenti vocali, software per l’analisi delle immagini, motori di ricerca, sistemi di riconoscimento vocale e facciale), oppure incorporare l’IA in dispositivi hardware (per esempio in robot avanzati, auto a guida autonoma, droni o applicazioni dell’Internet delle cose)*”, cfr. Gruppo di esperti ad alto

Rispetto a quest'ultima in particolare, le preoccupazioni degli esperti non sono recenti, ma risalgono alle sue origini. Infatti già nel 1950 Norbert Wiener sollevava, in conclusione all'opera più rappresentativa della letteratura cibernetica, un vero e proprio monito:

[...] to throw the problem of his responsibility on the machine, whether it can learn or not, is to cast his responsibility to the winds, and to find it coming back seated on the whirlwind.¹⁵

In altri termini, non è concepibile per il genere umano delegare agli agenti artificiali il problema della responsabilità etica, a meno di non doversi trovare ad affrontare il problema con risvolti e implicazioni inaspettate. Si tratta di una assunzione di responsabilità molto importante che stigmatizza un atteggiamento 'pilatesco' già diffuso all'epoca tra gli esperti¹⁶. Di fatto, dalla pretesa della supposta 'neutralità' della tecnologia discenderebbe anzitutto l'impossibilità di imputare a progettisti, produttori e distributori una qualche responsabilità etica e, di conseguenza, una forte limitazione della legittimità di collegare ad essi anche responsabilità giuridiche. Molto interessante è in particolare l'inciso che riguarda la capacità di apprendimento da parte dell'agente, perché sottolinea come in punto di principio la questione non cambia con l'utilizzo delle tecnologie più sofisticate di elaborazione di informazione, come l'odierno machine learning.

2. L'IA tra questioni etiche e iniziative legislative in ambito UE

Concentriamo l'attenzione sull'intelligenza artificiale per rilevare che nel corso degli ultimi cinque anni si è verificata una diffusione esponenziale di documenti che esprimono preoccupazioni di carattere etico. Infatti, istituzioni governative, organizzazioni internazionali, società accademiche, comunità di esperti e associazioni professionali in tutto il mondo hanno pubblicato lettere aperte, linee guida, manifesti e codici deontologici non solo per sollecitare l'intervento dei legislatori o per la definizione o l'aggiornamento di standard tecnici, ma anche per far valere la loro posizione nei confronti dell'opinione pubblica e accrescere una diffusa ed approfondita consapevolezza sulle problematiche sottese all'avvento di questa famiglia di tecnologie¹⁷.

livello sull'intelligenza artificiale, Una definizione di IA: principali capacità e discipline scientifiche, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>.

¹⁵ Wiener 1950: 185.

¹⁶ Questo atteggiamento si esprime dal punto di vista linguistico nella considerazione degli aspetti etici, sociali ed economici delle tecnologie in termini di "impatto". In questo senso sembra che l'innovazione sia un fenomeno tendenzialmente incontrollabile ed imprevedibile – un dato di fatto comunque indiscutibile – di cui non si possa far altro che studiare o misurare le conseguenze, eventualmente rimediando agli effetti negativi piuttosto che tentare di evitarli sin dall'origine.

¹⁷ Cfr. in tal senso il primo documento rilevante a livello internazionale, ossia Dichiarazione di Asilomar del 2017, <https://futureoflife.org/ai-principles/>; per quanto riguarda la UE, nel

In effetti bisogna riconoscere che l’utilizzo di algoritmi – sebbene non così avanzati da rientrare nella definizione di IA¹⁸ – sta già ridefinendo i rapporti sociali in modo più o meno silenzioso e pervasivo a seconda dei contesti in cui essa opera: al di là delle sperimentazioni in corso sui veicoli a guida autonoma¹⁹, forse l’applicazione che suscita maggiormente scenari fantascientifici, basti pensare al fenomeno dei riders nella platform economy in ambito lavorativo²⁰, o alla sorveglianza sociale condotta mediante Social Credit System²¹. Il fatto che attraverso gli agenti artificiali sia possibile creare modelli economici o strumenti di controllo di massa prima impraticabili, con conseguenze sociali sconosciute ed imprevedibili, contribuisce a rendere urgente la problematica dal punto di vista filosofico e politico²².

2018 si trova un primo accenno con la dichiarazione su Intelligenza artificiale, robotica e sistemi “autonomi” da parte del Gruppo Europeo sull’etica nelle scienze e nelle nuove tecnologie (GEE), https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/support-policy-making/scientific-support-eu-policies/egge_en; il documento dell’Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), punto di riferimento per gli esperti del settore e per la comunità accademica *Ethically Aligned Design* del 2019, in due versioni ravvicinate, <https://ethicsinaction.ieee.org/>; Nell’ambito dell’Unione Europea vengono pubblicati da parte del Gruppo Indipendente di Esperti ad Alto Livello sull’intelligenza Artificiale (AI HLEG) alcuni documenti che raccolgono in forma organica i risultati delle discussioni a livello internazionale e che costituiscono la base ideale delle azioni successivamente intraprese a livello comunitario: *Ethical guidelines for trustworthy AI* (8 aprile 2019), <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>, *Policy and investment recommendations for trustworthy Artificial Intelligence* (19 giugno 2019), <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/policy-and-investment-recommendations-trustworthy-artificial-intelligence>, *Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence (ALTAI) for self-assessment* (17 luglio 2019), <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence-altai-self-assessment>, *Sectoral Considerations on Policy and Investment Recommendations for Trustworthy AI* (23 luglio 2020). <https://futurium.ec.europa.eu/en/european-ai-alliance/document/ai-hleg-sectoral-considerations-policy-and-investment-recommendations-trustworthy-ai>. La visione sottostante questi documenti si può individuare in Floridi 2015. Di recente cfr. la Raccomandazione approvata il 24 novembre 2021 da parte dell’UNESCO, cfr. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*, <https://en.unesco.org/artificial-intelligence/ethics#recommendation>. Per un costante aggiornamento sul tema si segnala <https://algorithmwatch.org/>.

18 Per comodità si prende come riferimento la definizione coniata dalla Commissione Europea nella Comunicazione *L’intelligenza artificiale per l’Europa*, COM/2018/237 final del 25 aprile 2018: “*Intelligenza artificiale* (IA) indica sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando il proprio ambiente e compiendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere specifici obiettivi. I sistemi basati sull’IA possono consistere solo in software che agiscono nel mondo virtuale (ad esempio assistenti vocali, software per l’analisi delle immagini, motori di ricerca, sistemi di riconoscimento vocale e facciale), oppure incorporare l’IA in dispositivi hardware (per esempio in robot avanzati, auto a guida autonoma, droni o applicazioni dell’Internet delle cose)”, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=COM:2018:237:FIN>. Questa definizione è stata successivamente ampliata dal Gruppo Indipendente di Esperti ad Alto Livello sull’intelligenza Artificiale (AI HLEG) <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai> ed è poi confluita nella Proposta di Regolamento menzionata più avanti.

19 Cfr. Scagliarini 2019.

20 Sul punto Costantini 2021b, Costantini 2021c.

21 Sull’argomento Costantini, Franco 2019.

22 Cfr. di recente sul tema Durante 2019, Lettieri 2020, Benanti 2020.

La grande novità del 2021 è data dall'adozione di una proposta normativa. La Proposta di Regolamento (UE) votata dal Parlamento Europeo il 21 aprile 2021 c.d. "Legge sull'Intelligenza Artificiale"²³ (di seguito LIA) è di estrema rilevanza poiché la sua definitiva approvazione verosimilmente segnerà la fine dell'epoca in cui le discussioni sull'argomento avvenivano de iure condendo²⁴ e l'inizio di una nuova età in cui tali questioni verranno trattate de iure condito. Ciò non significa, tuttavia, che tra i due periodi non vi sia alcuna relazione, poiché la stessa normativa raccoglie i frutti dei dibattiti tra gli esperti e li cristallizza in un articolato alquanto complesso. Più che analizzare la bozza di testo, sembra utile in questa sede proporre alcune riflessioni che riguardano il contesto ideale in cui matura tale proposta legislativa prendendo in considerazione gli aspetti che rendono maggiormente conto della novità dal punto di vista concettuale, ossia la stretta sinergia che si realizza tra la dimensione giuridica e quella tecnologica, ma soprattutto dell'adozione generalizzata del "design tecnologico" come strumento regolativo universale.

L'intenzione è quella di delineare un percorso ideale, suddiviso in tre fasi, che consenta di chiarire il rapporto tra la dimensione giuridica e la tecnologia tentando di sviluppare una visione idonea ad abbracciare tanto l'etica quanto l'economia, per un verso, e a comprendere la sfera individuale e quella collettiva, per altro verso²⁵.

23 Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (Legge sull'Intelligenza Artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'unione, COM/2021/206 final del 21 aprile 2021, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>. Per un confronto con la definizione proposta dal Ai sensi dell'articolo 3 (1) si definisce il "sistema di intelligenza artificiale" come *"un software sviluppato con una o più delle tecniche e degli approcci elencati nell'allegato I, che può, per una determinata serie di obiettivi definiti dall'uomo, generare output quali contenuti, previsioni, raccomandazioni o decisioni che influenzano gli ambienti con cui interagiscono"*. L'allegato I, richiamato dalla disposizione, comprende diverse tecnologie: *"a) Approcci di apprendimento automatico, compresi l'apprendimento supervisionato, l'apprendimento non supervisionato e l'apprendimento per rinforzo, con utilizzo di un'ampia gamma di metodi, tra cui l'apprendimento profondo (deep learning); b) approcci basati sulla logica e approcci basati sulla conoscenza, compresi la rappresentazione della conoscenza, la programmazione induttiva (logica), le basi di conoscenze, i motori inferenziali e deduttivi, il ragionamento (simbolico) e i sistemi esperti; c) approcci statistici, stima bayesiana, metodi di ricerca e ottimizzazione"*.

24 L'intelligenza artificiale è una tecnologia a cui la UE ha dedicato particolare attenzione per la sua rilevanza strategica non solo dal punto di vista economico, in vista della crescita del "mercato unico digitale" ma anche sotto il profilo geopolitico, in considerazione dell'agguerrita concorrenza con altri attori sullo scenario mondiale (USA e Cina in particolare). Cfr. COM(2020) 65 final del 19 febbraio 2020, *Libro bianco sull'intelligenza artificiale – Un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia*, https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_it.pdf; COM(2018) 795 final del 7 dicembre 2018, *Piano coordinato sull'intelligenza artificiale*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52018DC0795>; COM(2021)/118 final del 9 marzo 2021, *Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52021DC0118>; COM(2021)205 final del 21 aprile 2021, *Promuovere un approccio europeo all'intelligenza artificiale*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52021DC0205>.

25 Per la precisione, si delinea qui un percorso fenomenologico ma non storicistico, nel senso che non si pretende che i mutamenti siano stati necessari e che vi sia un qualche "destino" nascosto tra le pieghe del futuro, piuttosto si crede in questo modo sia possibile esporre una prospettiva in modo semplice e lineare.

3. Primo passaggio: le concezioni tradizionali del diritto (in una visione tridimensionale)

Volgiamo lo sguardo ai classici del Novecento italiano e prendiamo in considerazione gli anni in cui Satta scrive le sue invettive e la giuscibernetica muove i primi passi nel nostro Paese. Uno per tutti, concentriamo l’attenzione su Norberto Bobbio, autore di una delle opere più lette dalle più recenti generazioni di giuristi: *Giusnaturalismo e positivismo giuridico*, uscito nel 1965²⁶. È noto che il secondo dei saggi contenuti in questa raccolta, intitolato *Natura e funzione della filosofia del diritto*²⁷, propone una quadripartizione dei campi di ricerca ricompresi all’interno della “filosofia del diritto” in senso lato. Di seguito uno schema riepilogativo:

Oggetto	Denominazione
“massime elevate a principi supremi della condotta”	“confina con la filosofia politica” ²⁸
“nozioni generali comuni a tutti gli ordinamenti giuridici”	Teoria generale del diritto
“studio del diritto come fenomeno sociale”	Sociologia del diritto
“studi sulla scienza giuridica”	Metodologia giuridica

Dopo aver esposto questa classificazione, nei capitoli successivi l’Autore prosegue argomentando sulla difficoltà di definire un campo specifico per la ricerca relativa alla “filosofia del diritto”, la quale sarebbe stata incline ad essere “filosofia” applicata al diritto e quindi essenzialmente a dipendere dal succedersi delle stagioni e dei movimenti della “filosofia generale”, da cui la ben nota distinzione tra “filosofia del diritto dei filosofi” e “filosofia del diritto dei giuristi”, e quindi tra “filosofi-giuristi” e “giuristi-filosofi”²⁹, che lo stesso Bobbio poi rielabora la sua tripartizione ricostruendo la “filosofia del diritto” in senso stretto come “teoria della giustizia”. In questa sede non interessa addentrarci nella ricostruzione della discussione sullo statuto epistemologico della scienza giuridica e del ruolo degli studi giusfilosofici, ciò che conta invece è evidenziare la complessità delle discipline e la difficoltà di individuare confini netti sia all’esterno – diritto e politica – che all’interno – teoria, sociologia, metodologia – del contesto giuridico.

26 Bobbio 1965.

27 Il saggio venne pubblicato per la prima volta in lingua francese, Bobbio 1962.

28 Si tratta, in effetti, di un riferimento stranamente generico che lascia perplessi ad ogni rilettura.

29 È noto che Bobbio poi prosegue nella definizione del proprio programma di lavoro e nella tripartizione tra le tre teorie – del diritto, della giustizia, della scienza giuridica – ma questo non interessa ai fini del presente discorso. Del resto, lo stesso Bobbio si riferisce – senza menzionarli espressamente – a diversi tentativi di ripartizione compiuti in precedenza nel campo – in effetti assai vasto – della filosofia del diritto, come per esempio la suddivisione tra ricerca logica, deontologica e fenomenologica compiuta da Giorgio Del Vecchio, cfr. Del Vecchio 1958.

È interessante mettere in relazione questa categorizzazione con quanto risulta da un'opera dello stesso periodo, *The Concept of Law* di Herbert Hart³⁰. Come è noto, qui lo studioso espone la sua tesi in merito ad una delle problematiche più discusse, ossia la separazione dell'ambito giuridico dal campo della morale e la distinzione tra norme primarie, "rules of obligation", e norme di secondarie, che comprendono "rules of recognition", "rules of change" e "rules of adjudication". Soprattutto le regole di riconoscimento sono rilevanti per giustificare la vigenza dell'ordinamento giuridico, distinguendo il punto di vista "interno" e quello "esterno". Di seguito lo schema logico:

Tipo di norma		Funzione
Norme primarie: rules of obligation		Stabilire obblighi
Norme secondarie		
	rules of recognition	Determinare la competenza a stabilire obblighi
	rules of change	Determinare le modalità con cui le norme sono modificate
	rules of adjudication	Determinare le modalità con cui le norme sono applicate

Queste due posizioni a ben vedere sono accomunate non soltanto dalla medesima sensibilità di fondo, ma anche dagli stessi esiti, perché consentono di distinguere tre elementi della giuridicità che già in precedenza erano stati isolati:

(1) la dimensione valoriale, incorporata principalmente nel problema della giustizia, da cui la connessione con le questioni legate all'etica collettiva e alla morale individuale;

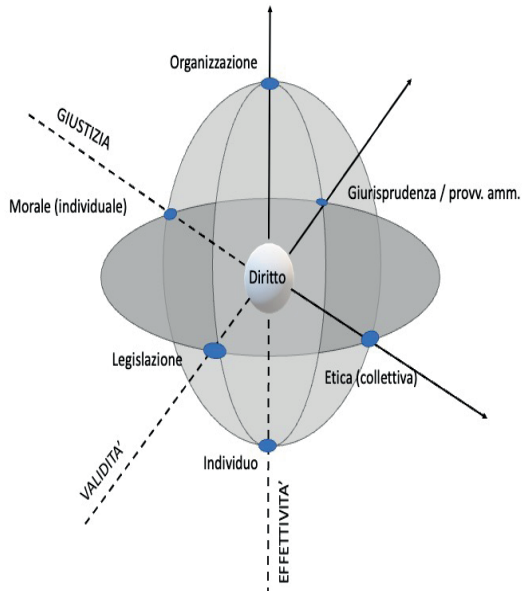
(2) l'ambito della validità, nella quale si contempla l'esigenza di ritrovare – o di assumere a priori – una qualche coerenza intrinseca all'ordinamento, che riguarda il sistema normativo nei confronti della collettività dei consociati o, individualmente, le decisioni giudiziali che coinvolgono le parti del processo e i provvedimenti amministrativi rispetto a coloro che ne sono destinatari;

(3) la sfera dell'effettività, tangente la questione della legittimità del potere costituito, per un verso, e la giustificazione del rimedio sanzionatorio nei casi di inottemperanza ai precetti.

Vale la pena di sistemare queste concezioni evidenziando come ciascuna di essa si possa declinare sia in senso individuale che in senso collettivo:

Dimensione della giuridicità	Dimensione individuale	Dimensione collettiva
Giustizia	Credenze del singolo individuo, ‘morale’	Valori, credenze socialmente condivise, ‘etica’
Validità	Sentenze giudiziarie, provvedimenti amministrativi, obbligazioni	Individuazione e articolazione interna del sistema giuridico
Effettività	Coercitività, effettiva applicazione del diritto	Legittimità delle istituzioni pubbliche

In massima sintesi, se vale questa sistemazione generale – e quindi giustizia, validità ed effettività sono diverse declinazioni della giuridicità – quest’ultima può essere rappresentata come uno spazio tridimensionale, secondo lo schema seguente³¹:



31 Si potrebbero dare diversi nomi a questa entità logica: “dominio logico”, “spazio trascendentale”, ma si preferisce utilizzare una definizione più semplice. Non è escluso che nello schema che segue si possano inserire specifici riferimenti a specifici autori (es: Hans Kelsen) o movimenti del pensiero giusfilosofico (es: la “scuola dell’Esegesi), tuttavia ciò non rientra nello scopo del presente contributo. La figura è disegnata in modo da essere di facile comprensione e da non presentare difficoltà in sede di eventuale stampa; da ciò la scelta di marcare dei contorni con linee continue nella sfera centrale denominata “diritto”. Ci si riserva di migliorare la qualità della rappresentazione grafica in futuro.

Ciò che conta per proseguire nel discorso è l'assunto per cui tutte le tradizionali concezioni del diritto si potrebbero collocare all'interno dello spazio geometrico composto dalla combinazione tra le coordinate "giustizia", "validità", "effettività"³².

4. Secondo passaggio: la giuscibernetica e il diritto "artificiale"

Vale la pena di fornire ora alcuni brevi note sui presupposti dell'applicazione della cibernetica alla dimensione giuridica, ossia alla proposta che suscitò l'accesa reazione di Satta.

È noto che la cibernetica sorse nella prima metà del Novecento³³ con il proposito di costruire una "visione unitaria di mente e natura"³⁴ in grado di descrivere i fenomeni naturali – biologici, culturali, psichici – sulla base della teoria dell'informazione³⁵. Le ricerche dei cibernetici approdarono alla definizione generale di "autopoiesi" – la qualità dei sistemi in grado di sorgere, proliferare e riprodursi³⁶ – ossia ad un modello concettuale che venne applicato agli organismi biologici³⁷, alle organizzazioni sociali³⁸ e agli agenti artificiali, soprattutto se dotati di meccanismi di auto-apprendimento³⁹. Dal punto di vista pratico, ciò ha consentito di ampliare la comprensione dei fenomeni naturali, di approfondire le possibilità di condizionare il comportamento di animali ed esseri umani naturali – sia a livello individuale che collettivo – e di inventare dispositivi e tecnologie sempre più complesse per l'automazione del loro controllo.

La cibernetica applicata alla giuridicità ha portato a delineare una visione che è stata definita anche come "diritto artificiale"⁴⁰. Per contestualizzare tale nozione si potrebbe riprendere lo schema tridimensionale sopra esposto, affermando che essa

32 Ovviamente, come per ogni rappresentazione geometrica, sarebbe necessario adottare delle convenzioni, ma non è questo lo scopo del modello teorico qui proposto.

33 Cfr. per tutti Wiener 1948.

34 Bateson 1979.

35 Shannon, Weaver 1949.

36 Maturana, Stafford Beer, Varela 1972.

37 Ashby 1947.

38 Cfr. Parsons 1952; Luhmann 1984. Sulla distinzione tra "teoria dei sistemi" e "cibernetica", cfr. Losano 2002. Sulla "cibernetica giuridica" Pagallo 2015b: 52-56.

39 Per quanto riguarda la storia e le basi teoretiche, Hofstadter 1984 [1979]; per un'introduzione sul funzionamento delle tecnologie disponibili, Russell, Norvig 2016.

40 Il termine si ritrova negli scritti di Vittorio Frosini con due accezioni: la "*possibilità di valersi degli elaboratori elettronici per la soluzione di problemi d'ordine giuridico*" (Frosini 1969: 13) e, in modo più pregnante, quale "*espressione [...] volutamente usata in contrapposizione a quella di "diritto naturale", giacché l'antitesi della natura, la physis dei greci, è precisamente quella che gli stessi greci chiamano la techné, e cioè la creazione artificiale*" (ivi). Nel primo senso il termine è stato ripreso e sviluppato in un interessante volume sull'intelligenza artificiale, Romeo 2002. Nella seconda accezione, è stato utilizzato con specifico riferimento alla nozione cibernetica di "controllo", Amato Mangiameli 2015 [2010]: 36. Ai fini del presente contributo l'artificialità viene sviluppata con un significato più teoretico.

si pone in continuità con le concezioni formalistiche della giuridicità – collocandosi dunque in prossimità del vettore relativo alla validità – essendo molto ridotta l’importanza tanto della coazione, e quindi dell’effettività, quanto del contenuto normativo, ossia della giustizia. Tuttavia, vi è un elemento ulteriore che impone di ripensare l’intero modello concettuale, dato appunto dall’“autopoiesi”, ossia dall’assunto che il diritto abbia la capacità di auto-fondarsi e che proprio per questa sua proprietà non sia necessario, se non accidentalmente e comunque in modo molto limitato, il ricorso alla forza o il sostegno dei valori. È molto importante sottolineare, sotto questo punto di vista, che l’artificialità del diritto esprime in questo senso uno spiccato “naturalismo” filosofico⁴¹, giungendo ad esiti che non sono lontani da quelli del “nichilismo giuridico”⁴². Tale accostamento si basa sul rilievo che in entrambi il diritto si pone in funzione servente rispetto al potere e, proprio per questo, la giuridicità stessa può essere concepita come una sorta di tecnologia. A questo punto si comprende meglio come la visione artificiale del diritto sottende – celebra, quasi – la capacità dell’essere umano di plasmare la natura attorno a sé, di organizzare la comunità sociale e, in fin dei conti, di determinare la sua stessa esistenza, avendo sempre come unico punto di riferimento un’idea di libertà misurata più in termini di opportunità contingente che di valori non negoziabili⁴³.

Volendo rappresentare graficamente la concezione del “diritto artificiale” si può ricorrere alla seguente immagine che rappresenta lo scambio di informazione tra l’ordinamento giuridico – inteso in senso cibernetico – e il contesto sociale⁴⁴. Si può osservare come nell’equilibrio tra sistema giuridico ed ecosistema sociale siano indispensabili sia processi che strutturano le relazioni sociali, ‘codificando’ i processi in precetti giuridici ed istituzioni, sia processi che rendono permeabile il diritto alla società, conferendogli dinamicità e adattabilità e quindi ‘decodificando’ l’ordinamento⁴⁵.

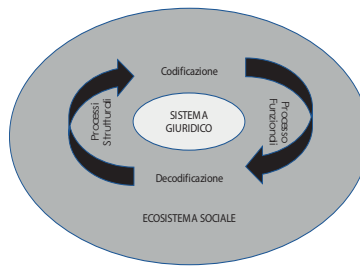
41 Per “naturalismo” si intende, in massima sintesi, la considerazione di un fenomeno “*iuxta propria principia*”, ossia accompagnata dal rifiuto della ricerca di fattori trascendenti o aprioristici, cfr. Laudisia 2014.

42 Cfr. per tutti Irti 2004. È ancora di particolare suggestione, a distanza di vent’anni, il volumetto Irti, Severino 2001.

43 Si può sostenere, in questo senso, che il riferimento ai “diritti fondamentali” sia un modo per tradurre i valori etici in principi che, per quanto stabili e condivisi, non si assumono come assoluti. Così, peraltro, in Bobbio 1990. Un riferimento problematico in questo senso si trova in conclusione al volume Todescan 2013. Cfr. in senso più ampio – e sempre attuale – Angelino, Piovani 1974.

44 Il sistema giuridico è qui rappresentato sinteticamente come un insieme intrinsecamente coerente di relazioni. In realtà un’analisi più approfondita alla luce della metodologia adottata dalla cibernetica dovrebbe distinguere tre livelli di complessità, a seconda che l’interazione riguardi solo esseri umani (I grado), esseri umani e macchine (II grado), esclusivamente automi (III grado). In questa sede l’aspetto della complessità giuridica non rileva e pertanto se ne prescinde. A tal proposito, oltre al volume di Losano sopra citato, cfr. Bocchi, Ceruti 1985; per un’introduzione cfr. inoltre Falzea 2007.

45 L’ovvio riferimento, sebbene rielaborato, è a Irti 1979, ma cfr. anche Irti 1999. È evidente che il termine “codice” non ha un utilizzo solo nell’ambito della tecnologia, essendo presente da molto prima nel diritto. In questa sede, per ragioni di spazio, non è possibile appron-



5. Terzo passaggio: tecno-regolazione e design tecnologico

Da quindici anni a questa parte il rapporto tra il diritto e la tecnologia, in particolare quella dell'informazione, si è intrecciato sempre più strettamente, tanto che lo scenario è nuovamente cambiato. Ciò può essere dovuto certamente al significativo progresso, che ha consentito l'introduzione sul mercato di dispositivi e servizi estremamente evoluti (es: assistenti vocali) e che ha imposto all'attenzione dei pratici questioni che in precedenza si ponevano in modo del tutto ipotetico (es: responsabilità degli internet providers), ma anche alla maturazione di prospettive teoriche nuove, che hanno rivisitato le categorie della cibernetica in modo da renderle più facilmente praticabili, come la "Filosofia dell'Informazione"⁴⁶. In questa sede per ragioni di spazio non è possibile esporre compiutamente questa prospettiva; tuttavia, è significativo che, all'interno di essa, l'informazione sia effettivamente coniugata in tre modi diversi⁴⁷:

"Informazione come realtà", che corrisponde al messaggio veicolato attraverso un canale ed il cui processo di trasmissione avviene a prescindere dal contenuto. In questa categoria si possono comprendere tutti quei dati che riguardano la forma estrinseca, come per esempio la corrispondenza a determinati requisiti tecnologici.

"Informazione sulla realtà", che riguarda la descrizione dei fenomeni empirici. Questa categoria di informazione è l'unica a cui si può attribuire un valore "aletico", ossia una qualificazione in termini di 'vero' o 'falso'.

dirne l'importanza storica e il significato teorico; tuttavia, è utile sottolineare che, in fin dei conti, come il 'Codice Napoleone' si proponeva di 'codificare' i rapporti sociali trasfigurandoli in una manifestazione del potere legislativo, così il calcolatore trasforma oggi le istruzioni in operazioni. Si tratta in entrambi i casi di un'attività in cui il "codice" – legislativo o informatico – rappresenta la necessaria formalizzazione intermedia, cfr. per tutti Grossi 2007.

46 Per una visione d'insieme, cfr. Floridi 2010, Floridi 2013, Floridi 2014, Floridi 2019.

47 La tripartizione è stata proposta in Floridi 1999 e successivamente rielaborata. Essa corrisponde idealmente alla tripartizione "technical information", "semantic information" e "influential information", proposta in Weaver 1949 e ripresa – come "technological information", "natural information", "cultural information" – in Borgman 1999. Dal punto di vista epistemologico è interessante che il rapporto tra l'informazione e quella che viene indicata come "realtà" non è mai configurato come una semplice "rappresentazione". Per una storia del concetto di informazione, cfr. Gleick 2012.

“Informazione per la realtà”, che concerne istruzioni operative, comandi o algoritmi destinati a più destinatari. Qui si prende in considerazione tutto ciò che ha lo scopo di guidare una serie di operazioni che modificano la realtà empirica.

È utile in questa sede mettere in relazione questa tripartizione con le tre dimensioni della giuridicità individuate in precedenza, in modo da sviluppare la seguente corrispondenza⁴⁸:

Declinazione di informazione	Dimensione della giuridicità
Informazione come realtà	Validità
Informazione sulla realtà	Giustizia
Informazione per la realtà	Effettività

Qui è significativo prendere atto del fatto che il diritto si declina come “informazione” in ciascuno dei tre modi. Qui sta peraltro la sostanziale evoluzione rispetto alla visione del diritto “artificiale”, la quale prende in considerazione quasi esclusivamente la dimensione della validità. Ciò avviene perché emerge con forza la consapevolezza che la tecnologia informatica rappresenta l’infrastruttura dei rapporti sociali ed economici; quindi, per un verso ne condiziona lo svolgimento e per altro verso ne risulta contaminata⁴⁹. Diritto e tecnologia, combinati insieme, declinano in modo diverso le tre componenti della giuridicità sopra individuate.

Con riferimento alla “validità”, la norma e la tecnologia finiscono per compenetrarsi nella determinazione dei requisiti estrinseci che devono essere rispettati nel concreto sia a livello individuale che collettivo. Qui il riferimento scontato è alla privacy by design, insieme di principi relativi alla protezione dei dati personali che sono stati inclusi nell’art. 25 del Reg. (UE) 679/2016, c.d. “GDPR”⁵⁰, dopo essere stati concepiti per la prima volta agli inizi degli anni Duemila dalla giurista canadese Ann Cavourkian.

Con riferimento alla “giustizia”, si assiste all’adozione di standard industriali relativi al funzionamento dei dispositivi tecnologici ed al loro recepimento da parte dei regolatori dei mercati di riferimento. In altri termini, la normativa prevede che, per poter essere distribuiti, i prodotti e i servizi debbano rispettare determinati requisiti, che sono stabiliti con lo scopo di abilitare soltanto funzionalità conformi o perlomeno non incompatibili con determinati valori. In questo senso vale la pena sottolineare come il cuore della “Legge sull’Intelligenza Artificiale” attualmente in discussione consista proprio nell’istituzione di un sistema di certificazione eti-

48 La corrispondenza tra ciascuna ‘declinazione di informazione’ e la relativa ‘dimensione della giuridicità’ è giustificata poco più avanti.

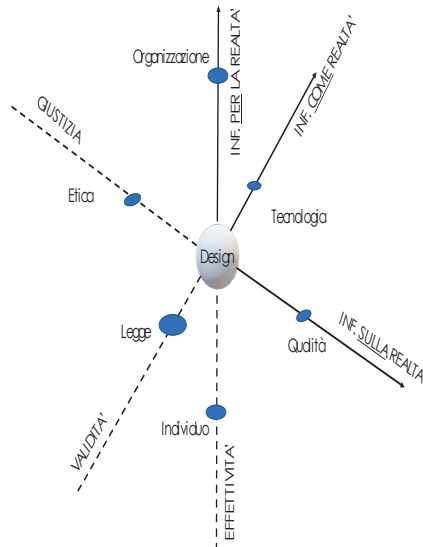
49 Pagallo 2015a.

50 Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati), in GUUE L 119 del 4.5.2016, pagg. 1–88.

ca per gli agenti artificiali⁵¹ e di un sistema decentrato di sorveglianza gestito da un'apposita istituzione con diramazioni in ciascuno Stato membro⁵².

Con riferimento all'“effettività”, vale la pena menzionare la diffusione di strumenti di soft law che lasciano ai destinatari delle norme un'ampia possibilità di adottare le soluzioni pratiche ritenute più efficaci nel caso concreto. In questo senso è significativa la proliferazione di Linee guida emanate anche a livello istituzionale⁵³.

Il fatto che il diritto si combini con l'informazione e, in generale, la normativa con la tecnologia, comporta che il punto di intersezione dei tre vettori individuati in precedenza – “giustizia”, “validità”, “effettività” – non sia più il diritto e non possa essere l'informazione in quanto tale. Il ruolo tradizionalmente occupato dalla giuridicità viene ora svolto da un nuovo concetto, quello di design⁵⁴, come nello schema che segue⁵⁵.



51 Sulla base della bozza attualmente disponibile si può rilevare come la certificazione sia obbligatoria per agenti qualificati come “ad alto rischio” (artt. 6 e 49) e facoltativa per tutti gli altri.

52 Si prevede l'istituzione del Comitato europeo per l'intelligenza artificiale, con svariati compiti, tra cui il coordinamento delle singole autorità nazionali (artt. 56-58).

53 Si pensi alle – peraltro numerose – linee guida in tema di tutela dei dati personali emanate dall'EDPB, <https://edpb.europa.eu> (in italiano, Comitato Europeo per la Protezione dei Dati) ed al loro ruolo nell'interpretazione della normativa comunitaria ed italiana.

54 Floridi definisce il design nella versione inglese nella sua più recente opera come il risultato di una creatività vincolata a determinati vincoli progettuali (Floridi 2019). Questa concezione consente all'autore di connettere l'argomentazione di stampo epistemologico con quella di stampo etico, permettendogli di legittimare la conoscenza e la libertà individuale senza dover ricorrere a una legittimazione trascendente.

55 Rispetto a questa figura valgono le stesse avvertenze esposte in relazione al primo schema.

6. Conclusioni

Si sostiene autorevolmente che il diritto positivo oggi sia concepibile come un *corpus iuris*⁵⁶. In questo senso, la giuridicità si manifesta come un insieme molto complesso di concetti, valori e pratiche sociali consolidate nell’ambito di diversi ordinamenti e condivise a diversi livelli e con diversi gradi di effettività, tramontata la pretesa kelseniana di racchiudere il diritto in un sistema normativo perfetto, per un verso, e bilanciata l’esigenza ermeneutica con la proceduralità nell’adattamento della regola ai casi concreti, per altro verso. Questa visione ha il vantaggio di consentire dal punto di vista metodologico alla scienza giuridica di dialogare con la filosofia o la scienza – dal punto di vista epistemologico, ma dal punto di vista teoretico consente anche al diritto di aprirsi all’etica e alla tecnologia. Il problema successivo è comprendere in che modo oggi ciò possa avvenire. Il modello esplicativo che è stato qui proposto descrive come il “design tecnologico” si frapponga quale interfaccia tra normatività e tecnologia e rende l’idea della complessità che ha assunto la configurazione dei rapporti tra “giustizia”, “validità” ed “effettività”. Il design tecnologico sembra davvero, allo stato delle cose, il miglior modo per poter contenere i rischi che possono derivare dalle disruptive technologies, prima tra tutte l’intelligenza artificiale.

Vi sono tuttavia due questioni che meritano ulteriore approfondimento. Anzitutto, il problema principale è che il “design tecnologico” sconta dei limiti intrinseci, dati dal rischio di commistione tra l’indagine relativa al fondamento dei valori etici e l’analisi delle condizioni di accettabilità sociale delle pratiche concernenti le tecnologie. In altri termini, un conto è se un certo valore sia effettivamente ‘giusto’, almeno all’interno di una determinata comunità sociale, un altro conto è la user experience dei dispositivi. Il secondo è che le attuali discussioni in tema di “design tecnologico” sembrano quasi escludere l’elemento della giuridicità, confinandolo alla dimensione regolativa o comunque applicativa di equilibri o soluzioni già individuate da innovazione tecnologica, dinamiche di mercato e prassi sociali⁵⁷. Sotto questo profilo, occorre indagare quale sia effettivamente il ruolo della giuridicità prendendo in considerazione il suo rapporto con la tecnologia – in particolare, ma non esclusivamente, con le tecnologie dell’informazione – sia dal punto di vista individuale che collettivo. In questo senso il modello qui suggerito può forse essere utile a far emergere simmetrie nascoste e aspetti inattesi.

Bibliografia

- Amato Mangiameli, A.C., 2015, *Informatica giuridica. Appunti e materiali ad uso di lezioni*. Torino: Giappichelli.
- Angelino, C., Piovani, P., (a cura di), 1974, *L’etica della situazione, Esperienze*, Napoli: Guida.

56 Questa visione è espressa in forma sintetica in Viola 2021.

57 Per tutti, il fondamentale volume Van den Hoven, Vermaas, Van de Poel 2015.

- Ashby, W. R., 1947. "Principles of the Self-Organizing Dynamic System", *The Journal of General Psychology* 37 (2): 125-128. <https://doi.org/10.1080/00221309.1947.9918144>. <http://dx.doi.org/10.1080/00221309.1947.9918144>.
- Bateson, G., 1979, *Mind and nature: a necessary unity*, 1 ed. New York: Dutton.
- Benanti, P., 2020, *Le macchine sapienti. Intelligenze artificiali e decisioni umane*, Bologna: Marietti 1820.
- Bijker, Wiebe E., Hughes T.P., Pinch T., 1987, *The Social Construction of Technological Systems*, MIT Press.
- Bobbio, N., 1962, "Nature et fonction de la philosophie du droit", *Archives de Philosophie du Droit*, (VII): 1-11.
- . 1965, *Giustizialismo e positivismo giuridico*. Vol. 1 *Diritto e cultura moderna*. Milano: Edizioni di Comunita.
- . 1990, *L'età dei diritti*, Torino: Einaudi.
- Bocchi, G., Ceruti M. (a cura di), *La sfida della complessità*, Milano: Feltrinelli.
- Borgmann, A., 1999, *Holding on to Reality. The Nature of Information at the Turn of the Millennium*, Chicago: University of Chicago Press.
- Christensen, Clayton M., and Bower J.L., 1996, "Disruptive technologies: Catching the wave", *The Journal of Product Innovation Management*, 1 (13): 75-76.
- Christensen, Raynor M.E., and Mc Donald R., 2015, "What is disruptive innovation?", *Harvard Business Review*, 93 (12): 44-53.
- Costantini, F., 2021a, "Giustizia elettronica e digitalizzazione giudiziale: contesto europeo ed esperienza italiana", In *Diritto e tecnologie informatiche. Questioni di informatica giuridica, prospettive istituzionali e sfide sociali*, T. Casadei e S. Pietropaoli (a cura di), Milano: Wolters Kluwer: 105-117.
- . 2021b, "Intelligenza artificiale, design tecnologico e futuro del lavoro nell'UE: i presupposti e il contesto", *Il Lavoro nella Giurisprudenza*, (8-9): 807-816.
- . 2021c, "Intelligenza artificiale, design tecnologico e futuro del lavoro nell'UE: il caso dei platform workers", *Il lavoro nella Giurisprudenza*, (12): 1124-1135.
- Costantini, F., e Gabriele F., 2019, "Decisione automatizzata, dati personali e pubblica amministrazione in Europa: verso un "Social credit system"?", *Istituzioni del Federalismo*, XL (3): 715-738.
- Del Vecchio, G., 1958, *Lezioni di filosofia del diritto*, 10 ed. Milano: Giuffrè.
- Durante, M., 2019, *Potere computazionale. L'impatto delle ICT su diritto, società e sapere*, Milano: Meltemi.
- Falzea, A., 2007, "Complessità giuridica", in *Enciclopedia del diritto*, Vol. I Annali 2007. Milano: Giuffrè: 201-218.
- Floridi, L., 1999, *Philosophy and computing. An introduction*, London-New York: Routledge.
- . 2010, *The philosophy of information*, Oxford: Oxford University Press.
- . 2013, *The Ethics of Information*, Oxford: Oxford University Press.
- . 2014, *The 4th Revolution. How the infosphere is reshaping human reality*, Oxford: Oxford University Press.
- ed. 2015, *The Onlife Manifesto. Being Human in a Hyperconnected Era*, Open Access. Cham: Springer International Publishing.
- . 2019, *The Logic of Information: A Theory of Philosophy as Conceptual Design*.
- Frosini, V., 1968, *Cibernetica, diritto e società*, Milano: Edizioni di Comunità.
- Gleick, J., 2012, *L'informazione. Una storia, una teoria, un diluvio*, Milano: Feltrinelli.
- Grossi, P., 2007, *Mitologie giuridiche della modernità*, Milano: Giuffrè.
- Hart, H.L.A., 1961, *The Concept of Law*, Oxford: Clarendon Press.

- Hofstadter, D.R. 1984, *Gödel, Escher, Bach. Un'Eterna Ghirlanda Brillante*, 2 ed. Milano: Adelphi.
- Irti, N., 1979, *L'età della decodificazione*, Milano: Giuffrè.
- . 1999, "L'età della decodificazione vent'anni dopo", *Diritto e società* (2): 193-203.
- . 2004, *Nichilismo giuridico*, Roma-Bari: Laterza.
- Irti, N., e Severino E., 2001, *Dialogo su diritto e tecnica*, Roma-Bari: Laterza.
- Laudisa, F. 2014, *Naturalismo. Filosofia, scienza, mitologia*, Roma-Bari: Laterza.
- Lettieri, N., 2020, *Antigone e gli algoritmi. Appunti per un approccio giusfilosofico*, Modena: Mucchi.
- Loevinger, L., 1949, "Jurimetrics: The Next Step Forward", *Minnesota Law Review* 33: 455-493.
- Losano, M.G., 2022, *Sistema e struttura nel diritto*, Vol. III. *Dal Novecento alla postmodernità*, Milano: Giuffrè.
- Luhmann, N., 1984, *Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Maturana, H.R., Stafford Beer A., and Varela F.J., 1972, *Autopoiesis and cognition: the realization of the living*, Dordrecht: D. Reidel Pub. Co.
- Opocher, E., 1976, "La filosofia dell'esperienza giuridica", Atti dell'XI Congresso nazionale della Società italiana di filosofia giuridica e politica tenutosi a Napoli nei giorni 4-7 ottobre 1976, Milano: Giuffrè.
- Pagallo, U., 2015a, "Good Onlife Governance: On Law, Spontaneous Orders, and Design", in *The Onlife Manifesto*, Luciano Floridi (ed), Springer International Publishing: 161-177.
- . 2015b, *Il diritto nell'età dell'informazione. Il riposizionamento tecnologico degli ordinamenti giuridici tra complessità sociale, lotta per il potere e tutela dei diritti*, Torino: Giappichelli.
- Parsons, T., 1952, *The social system. Outlines of a conceptual scheme for the analysis of structure and process in social systems*, London: Tavistock Publ.
- Pascuzzi, G., 2017, *Il problem solving nelle professioni legali*, Bologna: Il Mulino.
- Peruginelli, G., e Ragona M., a cura di. 2014, *L'informatica giuridica in Italia. Cinquant'anni di studi, ricerche ed esperienze*, Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.
- Rizzo, A., 2000, "La natura degli artefatti e la loro progettazione", *Sistemi intelligenti* XII (2): 437-452. <https://doi.org/10.1422/3549>.
- Romeo, F., 2002, *Il diritto artificiale*, Torino: G. Giappichelli.
- . 2016, "Dalla Giuritecnica di Vittorio Frosini alla Privacy by Design", *Informatica e diritto* XXV (2): 9-23.
- Russell, S., and Norvig P. 2016, *Artificial intelligence. A modern approach*, 3 ed. Boston: Pearson.
- Satta, S., 1970, "Giuscibernetica (Recensione a M. G. Losano, *Macchine e modelli ciberneticici nel diritto*, Torino, 1969)." *Quaderni* III: 120.
- Scagliarini, S., 2019, *Smart Roads e Driverless Cars. Tra diritto, tecnologie, etica pubblica*, Thomas Casadei e Gianfrancesco Zanetti (a cura di), Torino: Giappichelli.
- Schumpeter, J.A., 1942, *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York: Harper & Row.
- Shannon, C.E., and Weaver W. 1949, *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana: University of Illinois Press.
- Todescan, F. 2013, *Compendio di storia della filosofia del diritto*, 2 ed. Padova: CEDAM.
- van den Hoven, J., Vermaas, P.E., and van de Poel I., (eds). 2015, *Handbook of Ethics, Values, and Technological Design*, Dordrecht: Springer.
- Viola, F., 2021, "L'esperienza giuridica nella società dell'informazione contemporanea: il problema delle "norme sperimentali"." in *Teoria e prassi dell'esperienza giuridica. In ri-*

cordo di Francesco Gentile, Alberto Scerbo (a cura di) 2021, Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane: 16-37..

Weaver, W., 1949, "The Mathematics of Communication", *Scientific American*, 181 (1): 11-15.

Wiener, N., 1948, *Cybernetics or control and communications in the animal and the machine*, Paris-Cambridge: Hermann & Cie-The Technology Press.

---. 1950, *The Human Use of Human Beings. Cybernetics and Society*, Boston: Houghton Mifflin.