

NORMA E ALGORITMO: ALCUNE CONSIDERAZIONI SUL NUOVO ORDINE TECNOLOGICO

di **ETTORE MARIA LOMBARDI**

Approfondimento del 28 luglio 2020

ISSN 2420-9651

«Code is law», nell'accezione cui ricorre Lessig, è sintagma con cui si vuole intendere il particolare rapporto che, in epoca contemporanea, dimostrano avere i codici informatici...

SOMMARIO: 1. La relazione biunivoca esistente tra norma e codice (informatico). - 2. La crescente influenza della tecnologia nel mondo contemporaneo. - 3. Autorità legislativa, diritto e codice: elementi operanti in un'azione congiunta o l'un contro l'altro armati? - 4. Sfide e opportunità: l'ordine tecnologico contemporaneo per la regolazione normativa. - 5. Il futuro della norma e i suoi impatti sistemati: tra conservazione della flessibilità del nomos e giustizia predittiva.

1. La relazione biunivoca esistente tra norma e codice (informatico).

«Code is law» [1], nell'accezione cui ricorre Lessig, è sintagma con cui si vuole intendere il particolare rapporto che, in epoca contemporanea, dimostrano avere i codici informatici [2] rispetto alla regolazione dei comportamenti umani, i quali appaiono sempre più influenzati da un complesso di fattori di natura digitale, su cui si fonda e da cui diparte l'intelligenza artificiale (IA). Quest'ultima, infatti, appare in grado di giocare un ruolo funzionalmente simile a quello che tradizionalmente è stato svolto dai codici che, in epoche più o meno risalenti, hanno rappresentato un complesso di norme scritte atto a regolare i contegni della compagine umana di riferimento.

Il codice digitale diviene, così, una forma di regolazione attraverso cui gli attori privati sono posti in condizione di legare i propri valori ad artefatti tecnologici che si dimostrano capaci di condizionare il loro operare sia a livello materiale sia a livello morale.

Nella prospettiva ora delineata, si rende necessario sgomberare il campo, seppur *breviter*, da una possibile approssimazione terminologica, con il suo conseguente portato di approssimazione cognitiva, che emerge non appena si faccia riferimento al sostantivo “norma”, quale termine che non deve essere identificato, in modo semplificante, né con il concetto di “codice” elaborato da Diderot e D'Alembert nella *Encyclopédie* [3], ovvero un «modo generale in cui si presentano e trovano espressione le leggi», né con il concetto di *lex*, nel senso attribuitogli dal brocardo romano «*dura lex sed lex*», che trova poi riflesso nella logica kelsenina e hobbesiana del positivismo giuridico, quale espressione di una regolazione che deve essere applicata a ogni costo e indiscriminatamente solo perché proviene da un'autorità pubblica che ne ha il potere di emanazione.

Il termine norma, secondo l'accezione che qui si vuole utilizzare, va declinato, invece, come un diverso strumento di regolazione che anche attraverso il ricorso agli algoritmi si dimostra capace di disciplinare, per via diretta o indiretta, il contegno dei soggetti cui si riferisce, in modo analogo a quanto i termini *legge*, *Gesetz*, *loi*, *law* o *statute* sono capaci di fare quando si riferiscono a una previsione normativa scritta che, secondo la classica nomenclatura, viene formulata dal potere legislativo dello Stato e attuata attraverso il suo potere esecutivo e giudiziario, in contrasto con il diritto naturale, il diritto consuetudinario, l'equità, che possono essere considerati, invece, come autonome fonti del diritto solo se richiamati da una norma, o se il legislatore li adotta come base

per la elaborazione di un autonomo disposto legislativo [4].

Alla luce di quanto precede, diviene possibile osservare come la norma e la tecnologia si presentino interconnesse da una complessa relazione, potendosi cogliere diversi modi in cui il diritto e la tecnologia si influenzano vicendevolmente, in quanto entrambi interagiscono attraverso un complesso sistema di dipendenze e di interdipendenze che contribuisce, in modo più o meno esteso, a regolare il comportamento degli individui.

2. La crescente influenza della tecnologia nel mondo contemporaneo.

Con l'avvento della moderna tecnologia della informazione e della comunicazione, la relazione esistente tra diritto e tecnologia è mutata radicalmente, come dimostra il continuo e crescente ricorso alla tecnologia come fattore di complemento e di supporto del diritto.

Gli operatori giuridici (avvocati, notai, giudici) e i *policy-makers* sono chiamati a operare in un ambiente i cui tratti tecnologici sono sempre più accentuati, dove si ricorre quotidianamente alla digitalizzazione e alla informatica. Questo, tuttavia, tende a creare una complessa varietà di problematiche che le professioni legali, in prima battuta, devono affrontare.

Secondo la tesi sviluppata da De Filippi e Hassan [5], nel XX e già agli esordi del XXI secolo è possibile identificare quattro distinte fasi che spiegano il rapporto che intercorre tra norma e tecnologia.

In un primo stadio, che è attualmente in stato molto avanzato, trova compimento un processo di informazione realizzata su base digitale che si traduce nel superamento dell'uso della carta e dell'inchiostro a favore di un complesso di dati resi disponibili su supporto informatico e che si concreta nella messa a disposizione degli utenti di una enorme massa di casi giurisprudenziali, leggi e regolamenti che, inizialmente accessibili a pagamento attraverso il ricorso a grandi database sono gradualmente divenuti ad accesso gratuito [6].

In un secondo stadio si è assistito alla automatizzazione dei processi decisorii, tanto che la più parte della ricerca operata dalla informatica giuridica si è concentrata nel tradurre previsioni normative in codici informatici. Sia i *policy-makers* che i giudici ricorrono ad applicativi informatici per ricavare disposizioni normative e orientamenti giurisprudenziali, analizzarli e compararli, onde strutturare delle argomentazioni che

siano adeguate allo scopo perseguito [7] e pervenire a un miglioramento del processo decisionale. Si tratta, tuttavia, di un obiettivo che può essere raggiunto solo con difficoltà a causa di diversi fattori, non ultima l'ambiguità che può caratterizzare il linguaggio giuridico e la necessità che le norme siano flessibili e legate alla fattualità [8]. Nonostante le difficoltà che si riconnettono al fenomeno ora descritto, le istituzioni governative e il mondo imprenditoriale globale cercano di definire i processi decisionali a carattere automatico o semi-automatico (*i.e.* specifici applicativi informatici per la tassazione) riferendosi a specifiche esperienze di settore – come l'assistenza sanitaria, la regolazione fiscale o finanziaria.

In un terzo stadio, viene in luce il “travaso” delle regole giuridiche in algoritmi, per un verso, e l'emersione della regolazione attraverso algoritmi, dall'altro.

Con l'ampia diffusione dell'*internet* si assiste, infatti, alla emersione di nuove forme di regolazione che sempre più si appoggiano al *soft law* (*i.e.* regole tecniche) per la disciplina dei comportamenti umani, tanto è vero che più le interazioni sono rette da programmi informatici, più il supporto tecnologico diviene un rilevante aiuto non solo per adottare delle decisioni ma anche per dare immediata attuazione alle norme. In questa prospettiva, sempre più gli algoritmi possono coadiuvare nella individuazione di quanto sia o meno ammissibile nelle relazioni giuridiche che si vogliono disciplinare, rendendo l'applicazione della norma molto più efficiente.

Questo fenomeno è stato identificato e descritto da Reidenberg nel suo scritto “*Lex Informatica: The Formulation of Information Policy Rules through Technology*” (1998) [9], per poi essere ripreso, rielaborato e ancor più diffuso da Lessig in “*Code is law*” (1999) [10].

In tal senso, una sicura forza evocativa è assunta dai sistemi di gestione dei diritti digitali o *digital rights management (DRM) systems* [11] attraverso cui i titolari di diritto d'autore possono tutelare, esercitare e amministrare le proprie opere dell'ingegno nell'ambiente digitale, prevedendo, ad esempio, una limitazione del numero di possibili copie che possono essere realizzate di una canzone in formato digitale [12].

In un quarto stadio, che è appena iniziato, si contempla un nuovo approccio alla regolazione, la c.d. code-ificazione della norma, che implica un crescente riferimento ai codici informatici non solo per dare attuazione alle regole giuridiche, ma anche per la loro elaborazione.

3. Autorità legislativa, diritto e codice: elementi operanti in un'azione congiunta o l'un contro l'altro armati?

Di certo, appare assai difficile concepire la vita contemporanea senza l'apporto che proviene dalla informatica, quale indispensabile strumento che, lambendo tutte le aree della esistenza umana, ha segnato, negli ultimi anni, la crescente influenza dei *big data*, dei *big analytics* e delle macchine capaci di auto-apprendimento nella prospettiva di una crescente autonomia [13].

Soffermandoci su queste ultime, si constata non solo la loro complessità ma anche, e soprattutto, la loro predisposizione a elaborare, predire, pianificare il processo decisionario umano, assecondando l'idea della graduale centralità che l'intelligenza artificiale (IA) sempre più tende ad assumere nella esistenza umana.

Non sorprende osservare, allora, come lo sviluppo di questi tipi di macchine favorisca la emersione di alcuni problematici interrogativi che hanno a oggetto il modo in cui l'essere umano può assumere un atteggiamento predittivo e su come può influenzare, in modo più o meno penetrante, la previsione, potenzialmente attendibile e fede al reale, del futuro.

Sta di fatto che il ruolo degli strumenti tecnologici come mezzi attraverso cui dare attuazione al dato normativo non rappresenta un problema attuale, perché esistente già da lungo tempo prima dell'avvento delle moderne tecnologie informatiche.

Gli “artefatti” tecnologici appaiono essere, così, mezzi non neutrali, ma profondamente soggetti agli influssi della politica del diritto che si vuole adottare, in quanto indicano il tipo di azione che si intende favorire o prevenire [14].

Se, allora, le scelte politiche sono, o intenzionalmente o non intenzionalmente, incorporate nel modo in cui si struttura la tecnologia, e queste diverse configurazioni hanno un significativo impatto sociale perché possono supportare certe compagini politiche o facilitare certe azioni e comportamenti tenuti verso gli altri [15], sono quattro le forze che esistono e che contribuiscono insieme, in modo più o meno esteso, a dare forma alle azioni individuali, in modi che spesso restano al di fuori del controllo che il singolo individuo può esercitare su di esse: la legge, le norme sociali, il mercato e la composizione degli spazi [16].

Se, difatti, la legge può creare dei vincoli artificiali che limitano le azioni degli individui attraverso le regole giuridiche (ad esempio, prevedendo che non si possa rubare, e punendo chi viola tale regola), la norma sociale regola i comportamenti culturali

attraverso la pressione che proviene da pari (ad esempio non è accettabile parlare ad alta voce durante un incontro professionale), e così il mercato incoraggia o scoraggia determinati comportamenti ricorrendo al meccanismo della domanda e della offerta (ad esempio prevedendo dati prezzi per determinati beni o servizi), mentre la composizione degli spazi, ovvero il modo in cui il mondo circostante si struttura sia a livello naturale sia a livello artificiale, impone una serie di limitazioni che condizionano il tipo di azioni che un individuo può intraprendere (come fanno, ad esempio, la biologia, la tecnologia o la geografia) [17].

L'ampia diffusione delle tecnologie informatiche e la rete globale hanno contribuito a creare un nuovo ambiente in cui si colloca l'essere umano e il suo modo di agire, le cui regole possono trovare un *medium* realizzativo nell'algoritmo, che, come ogni altro artefatto tecnologico, riflette delle scelte di diversa natura, tra cui spiccano con evidenza quelle a carattere politico.

L'algoritmo può, quindi, costituire la base di una nuova costruzione che come tale si presenta capace di condizionare le singole azioni umane attraverso l'operare di strumenti tecnologici.

Quale è, allora, l'impatto che l'algoritmo può avere sul tradizionale schema regolatorio, che vede nel normatore e nella legge i propri referenti primi?

Sebbene le infrastrutture tecnologiche possano essere strutturate per promuovere o prevenire alcune tipologie comportamentali, non sempre ne può essere garantito l'effetto desiderato, in quanto si ricorre costantemente agli artefatti tecnologici per scopi diversi che possono dipendere dalle specifiche contingenze.

Le implicazioni che derivano dall'uso di particolari tecnologie, quindi, non possono essere interamente colte senza collocarle in un contesto sociale e storico, ove le tecnologie sono chiamate a operare. In effetti, più che il modo in cui la tecnologia viene strutturata, è al modo in cui essa è chiamata a operare, secondo le scelte condotte da un particolare gruppo di individui, che ne determina la sua influenza sulla sfera sociale e politica.

Si tratti o meno di un effetto intenzionale, il mondo digitale apre le porte a delle nuove forme di regolazione, affidata ad attori privati che cercano di imporre i propri valori saldandoli a un dato strumento tecnologico che, in base all'uso che se ne faccia concretamente, può influenzare il modo di operare di un certo numero di individui [18].

In estrema sintesi, è possibile descrivere la relazione che sussiste tra normatore, norma e

algoritmo nei termini di confliggenti energie, perché se il normatore con le sue regole cerca di controllare le dinamiche socio-economiche, al contempo, gli algoritmi possono creare una regolazione che trova legittimazione in sé stessa qualora previamente legittimata dalla sfera pubblica che vi riporta tutta la propria forza vincolante.

4. Sfide e opportunità: l'ordine tecnologico contemporaneo per la regolazione normativa.

Norma e tecnologia beneficiano di un rapporto che, sebbene complesso e articolato, si basa su una estesa interconnessione, dovuta alla circostanza che, per un verso, lo Stato ha difficoltà a esercitare tutta la propria sovranità sull'*internet* e quindi a regolamentare dei codici diretti alla regolazione, anche indiretta, dei singoli utenti, e, per l'altro, gli algoritmi sono sempre più utilizzati per la disciplina di vasti settori, ma in quanto caratterizzati da ampia flessibilità e facilità di modificazione, sono difficilmente regolabili e pienamente controllabili.

Un emblematico esempio di ricorso agli algoritmi per facilitare l'applicazione delle previsioni normative esistenti può essere tratto dal contesto del diritto d'autore, ove il ricorso ai sistemi di gestione dei diritti digitali o *digital rights management (DRM) systems*, come visto, e alle misure tecnologiche di protezione o *technological protection measures (TPM)* per limitare il possibile uso di contenuti digitali da parte degli operatori non autorizzati, ricorre al controllo delle possibilità di accesso ai beni digitali o dei meccanismi di limitazione delle copie che possono essere tratte dei beni digitali [19]. Al contempo, tuttavia, un'ampia gamma di stratagemmi diretti a superare le limitazioni che provengono dai sistemi di gestione dei diritti digitali o dalle misure tecnologiche di protezione si basa su diverse soluzioni tecniche, quali essenzialmente gli strumenti di decrittazione (come avvenuto, ad esempio, con l'algoritmo *DeCSS* che ha consentito di decrittare il *DVD codec*) [20], che sono di solito messe a disposizione degli utenti che ne abbiano le competenze di uso attraverso programmi informatici *open source*. Per evitare la perpetrazione di tali violazioni sono state, così, adottate in numerosi paesi misure normative antielusione, specie ricorrendo alla inclusione di tali previsioni all'interno del *Trattato sul diritto d'autore della Organizzazione mondiale per la proprietà intellettuale* del 1996, al fine di impedire la violazione delle misure tecnologiche di protezione applicate a contenuti digitali protetti ricorrendo a strumenti non autorizzati dai titolari dei diritti rilevanti eventualmente coinvolti [21].

Dal quadro ora tracciato si ricava, così, la presenza di uno scambio funzionale

biunivoco che esiste tra norma e algoritmo, per cui se il ricorso agli algoritmi è diretto a rinforzare l'applicazione del dato normativo, in parallelo, quest'ultimo può essere utilizzato come strumento diretto a rafforzare l'uso corretto e adeguato degli algoritmi per evitarne la violazione o la manomissione.

Resta il fatto che la trasposizione delle regole giuridiche in regole tecniche, profilo che consegue alla necessaria elaborazione di un algoritmo sulla cui base definire l'applicazione del dato normativo, non rappresenta una operazione di facile realizzazione, in quanto a differenza delle regole giuridiche, sviluppate come regole generali che ricorrono a un linguaggio che si presenta intrinsecamente ambiguo, le regole tecniche possono essere trasposte solo in codici, e quindi fondarsi su algoritmi e modelli matematici.

La peculiare ambiguità del sistema giuridico, necessaria per assicurare un'adeguata e tendenzialmente flessibile applicazione della norma su base casuistica, d'altro canto, consente ai programmatori dell'algoritmo di poter incorporare il proprio modo di intendere il dato normativo nell'artefatto tecnico, l'algoritmo, che stanno sviluppando [22].

Ne segue che, sebbene sia vero che nel mondo digitale, l'algoritmo stia sempre più assumendo alcune delle funzioni attribuite tradizionalmente agli operatori giuridici e principalmente ai giudici, già solo per il fatto che per suo mezzo viene operata una scelta della disciplina da applicare [23], è altresì vero che, negli ultimi anni la norma ha sempre più assunto i tratti del codice informatico.

Le caratteristiche della norma così costruita dovrebbero, essenzialmente, tradursi, in un alto livello di malleabilità e adattabilità che consenta ai singoli di sperimentare un'ampia gamma di versioni e adattamenti della medesima regola, e in un'attuazione *ex ante* di regole tecniche con le conseguenti implicazioni giuridiche che ne potrebbero derivare anche in una chiave predittiva.

5. Il futuro della norma e i suoi impatti sistematici: tra conservazione della flessibilità del *nomos* e giustizia predittiva.

Se negli ultimi anni il ricorso ai codici e agli algoritmi ha assunto delle dimensioni di non secondario momento, si assiste in parallelo a una graduale delega in favore della tecnologia di fondamentali attività che trovano corpo nella interpretazione e nella applicazione delle previsioni normative, o quantomeno nel svolgimento di tentativi

diretti in tal senso che, assumendo diversi gradi di articolazione e di complessità, consentono il conseguimento di risultati sempre più apprezzabili e pregevoli nella loro sofisticatezza tecnica.

Tuttavia, non è sempre agevole trasporre le regole giuridiche (i c.d. *wet code*) in regole tecniche (i c.d. *dry code*), in quanto se le prime fanno ricorso a un linguaggio che si presenta intrinsecamente malleabile, che agevola un'applicazione, su base casuistica, a un numero indefinito di ipotesi che potrebbero non essere state previste *ab origine* nel dettaglio (norma astratta e generale), le seconde ricorrono a un linguaggio preciso e formalizzato che ricorre a delle categorie ben definite e a una scelta metodologica che deve essere prestabilita *ex ante*.

In ragione di questo, si può sostenere che la norma si stia progressivamente trasformando in codice, di modo che più le disposizioni normative trovano attuazione con il ricorso alle tecnologie, più i codici acquistano lo *status* di una tecnica regolatoria, cui può ricorrersi sia per definire e incorporare in codici previsioni normative e contrattuali sia per darvi attuazione.

La elaborazione in forma codificata di disposizioni normative e contrattuali comporta, da ultimo, una ulteriore conseguenza: le norme sono tradizionalmente concepite in termini sufficientemente ampi, astratti e generali per essere applicate a una varietà di situazioni diverse, così da avere efficacia vincolante nel tempo, e poter essere estese anche a situazioni nuove e non previste al momento della loro formulazione, che si presentano, a livello fattuale, diverse da quelle contemplate nella norma originaria ma che, a livello pratico e ideologico, contengono tratti di forte similarità. Per questa ragione la norma deve essere letta e ricostruita nella sua portata dall'interprete prima di essere applicata.

Per lungo tempo, le norme sono state scritte da uomini e destinate ad altri uomini, derivandone la necessità di un giudizio umano volto ad attribuire loro un significato che non può prescindere dalle intenzioni del legislatore, e pertanto dalla considerazione di un complessivo intendimento del contesto e delle contingenze che esistevano al momento in cui la norma era stata stilata [24].

In ragione di questa ambiguità e flessibilità, la trasposizione in codici delle disposizioni normative e contrattuali, perché sia loro data automatica attuazione, non può essere conseguita senza l'ancoraggio a un linguaggio formale che solo può essere elaborato e colto da una macchina per il suo alto grado di tecnicità. Tale passaggio comporta,

tuttavia, la contestuale perdita di genericità e astrattezza a tutto vantaggio di una formulazione progressivamente più precisa che si traduce in una interpretazione che diviene conseguentemente più asettica che in precedenza.

I segnalati passaggi comportano una maggiore facilità di trasformazione delle disposizioni in codici che, grazie agli algoritmi di riferimento, comportano un'automatica applicabilità agevolata dal ricorso a strumenti tecnologici. Tuttavia, la tendenza a un linguaggio sempre più formalizzato che consenta al codice di essere rigido e penetrante nei propri meccanismi applicativi, si pone in contrasto con il tradizionale concetto di norma percepita come flessibile e adeguatamente ambigua.

In effetti, se la normativa codificata richiede che il giudice interpreti le previsioni alla luce della loro formulazione intesa come frutto della intenzione del legislatore, il codice informatico non dà spazio alla interpretazione, o dà spazio a una interpretazione pregressa e, come visto nelle precedenti pagine, precedentemente orientata.

Il giudice, tuttavia, con il supporto degli avvocati, non può limitare la propria funzione a dichiarare semplicemente la norma e a intervenire in modo costruttivo solo in caso di sua indeterminatezza, in quanto i codici, sulla base di una dettagliata regolazione della attività di interpretazione, devono essere sviluppati in modo tale da consentire all'operatore giuridico di chiarire il volere del legislatore. Solo in tal modo la discrezione giudiziale espressa nell'attività interpretativa può essere recuperata anche in tempi di code-ificazione.

I codici, pertanto, devono essere pensati in modo tale da superare i due *topoi* teorici dell'Illuminismo giuridico, sia perché in contrasto con un modo di operare riconducibile a Montesquieu, essi non devono ridurre il giudice a essere un mera «la bouche qui prononce les paroles de la loi» [25], ovvero un pubblico funzionario che è vincolato a dichiarare quanto il dato normativo riporta senza interpretarlo, sia perché in contrasto con un modo di operare riconducibile al pensiero di Beccaria, non devono essere concepiti come i soggetti chiamati a esternare il risultato di un perfetto sillogismo retto dalle regole di un ragionamento deduttivo [26].

Come questi modi di pensare sono stati superati nel corso dei decenni grazie al bisogno di avere una norma più flessibile e adattabile, allo stesso modo i codici devono essere concepiti il più possibile liberi da una idea di regolazione completamente bloccata e non adattabile a nuovi casi e a nuove esigenze che sono integralmente percepite dall'operatore giuridico che agisce nella veste di avvocato o giudice.

Se, allora, il codice informatico, come ogni altro artefatto tecnologico, può riflettere degli interessi politici, e il suo modo di essere strutturato può avere delle rilevanti implicazioni sull'operato di molti individui, un richiamo a una maggiore flessibilità deve essere parimenti considerato. Poiché i codici non possono essere completi e non possono regolare tutti i casi che i giudici possono essere chiamati a risolvere, devono fare riferimento a ulteriori fonti del diritto e prevedere una relativizzazione del proprio uso.

Solo in questo modo la funzione autenticamente umana degli operatori giuridici può essere recuperata nella sua reale portata grazie al rilievo che deve essere attribuito ai dettagli che, forse ignorati dall'asettico operare del codice informatico, potrebbero acquistare un enorme rilievo in uno specifico caso, tanto da rappresentarne i tratti più caratteristici e specializzanti.

Riferimenti bibliografici

[1] Cfr. L. LESSIG, *Code is Law*, in *Harvard Magazine*, 2000, 1, in <https://www.harvardmagazine.com/2000/01/code-is-law-html>, secondo cui «This regulator is code--the software and hardware that make cyberspace as it is. This code, or architecture, sets the terms on which life in cyberspace is experienced. It determines how easy it is to protect privacy, or how easy it is to censor speech. It determines whether access to information is general or whether information is zoned. It affects who sees what, or what is monitored. In a host of ways that one cannot begin to see unless one begins to understand the nature of this code, the code of cyberspace regulates. [...] Cyberspace will change from a place that protects anonymity, free speech, and individual control, to a place that makes anonymity harder, speech less free, and individual control the province of individual experts only».

[2] Secondo la corrispondente voce dell'Enciclopedia Treccani «[I]n teoria delle informazioni un codice è un sistema di simboli o parole usato per rappresentare gli elementi o i caratteri di un altro insieme, per es. per rappresentare i messaggi generati da una sorgente d'informazione. Il codice è in genere un sistema discreto e quindi se il sistema che esso deve rappresentare è analogico l'operazione di codifica può causare una perdita di informazione. I codici vengono impiegati nella trasmissione, elaborazione e registrazione dell'informazione in forma discreta e la loro importanza aumenta di pari passo con la tendenza a passare in questi campi dall'analogico al digitale». Cfr., *Codice*, in *Enciclopedia Treccani*, reperibile alla pagina <http://www.treccani.it/enciclopedia/codice/>

[3] Cfr. D. DIDEROT-J.B. LE ROND D'ALAMBERT, *L'Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* (1779, III, 570), in <https://encyclopedia.uchicago.edu/node/176>.

[4] Nell'ordinamento giuridico italiano, si presenta emblematico, in tal senso, il disposto di cui all'[art. 1374 c.c.](#), che nel prevedere e disciplinare l'integrazione del contratto obbliga le parti non solo a quanto espressamente previsto in esso, ma anche «a tutte le conseguenze che ne derivano secondo la legge, o, in mancanza, secondo gli usi e l'equità».

[5] Cfr. P. DE FILIPPI-S. HASSAN, *Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code*, in *First Monday*, 21, 12, 2016, 3 ss.

[6] Cfr. R.C. BERRING, *Full-text Databases and Legal Research: Backing into the*

Future, in *High Technology Law Journ.*, 1, 1, 27 ss.

[7] Cfr. D.A. WATERMAN-R.J. PAUL, RICHARD M. PETERSON, *Expert Systems for Legal Decision Making*, in *Expert Systems*, 3, 4, 1986, 212 ss.

[8] Cfr. P. GROSSI, *Sulla odierna fattualità del diritto*, in *Giustiziacivile.com*, 1, 2014, 1 ss., secondo cui «[...] fattualità del diritto – che è, lo sappiamo, una specifica relazione che viene a crearsi tra fatti e diritto – si concretizza nella inseparabilità tra fatti e diritto; anzi, in una enorme virulenza dei fatti, che hanno la vigoria di condizionare il diritto e di plasmarlo. Trattandosi, in sostanza, di forze che si radicano nelle strutture profonde di una civiltà, che agiscono in basso e premono da sotto in su, fattualità del diritto significa che, da parte di questo, si ha un adeguamento a quelle forze, a tal punto che la dimensione umana del diritto, legata alla conoscenza e alla volontà di individui e di gruppi, ne è profondamente incisa».

[9] Cfr. J.R. REIDENBERG, *Lex Informatica: The Formulation of Information Policy Rules through Technology*, in *Texas Law Rev.*, 76, 3, 1998, 553.

[10] Si v. *supra* nt. n. 1.

[11] «Si tratta di misure di sicurezza incorporate nei computer, negli apparecchi elettronici e nei file digitali, consistenti nella possibilità di rendere protette, identificabili e tracciabili le opere dell'ingegno tutelate. Alla base del funzionamento dei DRM ci sono due elementi chiave: l'inserimento di metadati nel file, cioè dati nascosti leggibili solo attraverso specifici software; e la crittografia, cioè la possibilità di rendere leggibile il contenuto protetto solo disponendo di una chiave di cifratura».

[12] Si consideri, a riguardo, la [Direttiva UE/2019/770 del 20 maggio 2019 relativa a determinati aspetti dei contratti di fornitura di contenuto digitale e di servizi digitali](#) che cerca di contribuire al corretto funzionamento del mercato interno garantendo contestualmente un livello elevato di protezione dei consumatori, stabilendo norme comuni su determinate prescrizioni concernenti i contratti di fornitura di contenuto digitale o di servizi digitali tra operatori economici e consumatori, e in particolare «sulla conformità del contenuto digitale o del servizio digitale al contratto, sui rimedi in caso di difetto di conformità al contratto o di mancata fornitura, e sulle modalità di esercizio degli stessi, nonché sulla modifica del contenuto digitale o del servizio digitale» (art. 1).

[13] Se con la espressione *big data* si vuole indicare genericamente una raccolta di dati informativi di tale estensione in termini di volume, velocità e varietà da richiedere specifiche tecnologie e metodi analitici per l'estrazione di valore o conoscenza, con

quella *big analytics* si vuole fare riferimento al processo di raccolta e analisi di grandi volumi di dati, i *big data* appunto, per estrarre informazioni non palesi.

[14] Cfr. A. MOWSHOWITZ, *Computers and the Myth of Neutrality*, in *Proceedings of the ACM 12th Annual Computer science conference on SIGCSE symposium*, New York, NY, 1984, 85 ss.

[15] Cfr. L. WINNER, *Do Artifacts Have Politics?*, in *Daedalus*, 1980, 121 ss.

[16] Cfr. L. LESSIG, *Code and Other Laws of Cyberspace. III*, New York, NY, 1999, 123.

[17] Cfr. L. LESSIG, *Code and Other Laws of Cyberspace*, cit., 123 ss.

[18] Cfr. B. JEORGES, *Do Politics Have Artifacts?*, in *Social Studies of Science*, 29, 3, 1999, p. 428.

[19] Cfr. P. DE FILIPPI-S. HASSAN, *Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code*, in *First Monday*, cit., 7.

[20] In termini sintetici, si può descrivere il DeCSS come un codice che permette di annullare il sistema anticopia *Content Scrambling System* (CSS) presente su molti DVD in commercio.

[21] Cfr. P. DE FILIPPI-S. HASSAN, *Blockchain Technology as a Regulatory Technology*, cit., 8.

[22] Cfr., sul particolare problema della configurabilità di un innovativo tipo di responsabilità da algoritmo, U. RUFFOLO, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, Milano, 2017, *passim*.

[23] A livello comunitario, assumono particolare rilievo in tal senso, le raccomandazioni sull'utilizzo e sull'impatto dell'intelligenza artificiale che sono state sviluppate dalla Commissione Europea e che sono state diffuse mediante l'adozione, il 4 dicembre 2018, della *Carta Europea per l'uso dell'intelligenza artificiale nei sistemi giudiziari e negli ambiti connessi*, e l'8 aprile 2019, della *Comunicazione europea "Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica"*.

[24] Cfr., tra gli innumerevoli contributi sulla centralità della interpretazione nella corretta e adattevole applicazione del dato normativo, L. MENGONI, *Ermeneutica e dogmatica giuridica*, Milano, 1996, *passim*; G. ALPA, *Giuristi e interpretazione. Il ruolo del diritto nella società postmoderna*, Genova, 2017, *passim*.

[25] Cfr. C.L. MONTESQUIEU, *De l'Esprit des Lois*, IX, VI, Paris, 1777, 327, in https://fr.wikisource.org/wiki/Page:Montesquieu_Esprit_des_Lois_1777_Garnier_1.djv

u/501.

[26] Cfr. C. BECCARIA, *Dei delitti e delle pene*, Livorno, 1763, reperibile alla pagina <http://www.filosofico.net/beccari1.htm>, secondo cui «In ogni delitto si deve fare dal giudice un sillogismo perfetto: la maggiore dev'essere la legge generale, la minore l'azione conforme o no alla legge, la conseguenza la liberta? o la pena. Quando il giudice sia costretto, o voglia fare anche soli due sillogismi, si apre la porta dell'incertezza».