IAIC MiBACT DGBIC CREDA

DIRITTO MERCATO TECNOLOGIA

FONDATA E DIRETTA DA
Alberto M. Gambino

COMITATO DI DIREZIONE
Valeria Falce, Giusella Finocchiaro, Oreste Pollicino,
Giorgio Resta, Salvatore Sica

20 maggio 2020

Gli *Smart Contracts*. Vecchi e nuovi(?) paradigmi contrattuali nella prospettiva della protezione dei consumatori

Michele Giaccaglia

COMITATO SCIENTIFICO
Guido Alpa, Fernando Bocchini, Giovanni Comandè, Gianluca Contaldi,
Vincenzo Di Cataldo, Giorgio Floridia, Gianpiero Gamaleri, Gustavo Ghidini,
Andrea Guaccero, Mario Libertini, Francesco Macario, Roberto Mastroianni,
Giorgio Meo, Cesare Mirabelli, Enrico Moscati, Alberto Musso, Luca Nivarra,
Gustavo Olivieri, Cristoforo Osti, Roberto Pardolesi, Giuliana Scognamiglio,
Giuseppe Sena, Vincenzo Zeno-Zencovich, Andrea Zoppini
E
Margarita Castilla Barea, Cristophe Geiger, Reto Hilty, Ian Kerr, Jay P. Kesan,
David Lametti, Fiona MacMillan, Maximiliano Marzetti, Ana Ramalho,
Maria Pàz Garcia Rubio, Patrick Van Eecke, Hong Xue

Nuova
Editrice
Universitaria

La rivista è stata fondata nel 2009 da Alberto M. Gambino ed è oggi pubblicata dall'Accademia Italiana del Codice di Internet (IAIC) sotto gli auspici del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo - Direzione generale biblioteche e istituti culturali (DGBIC) e dell'Università Europea di Roma con il Centro di Ricerca di Eccellenza del Diritto d'Autore (CREDA). Tutti i diritti sono dell'IAIC.

Comitato dei Valutazione Scientifica

EMANUELA AREZZO (Un. Teramo), EMANUELE BILOTTI (Un. Europea di Roma), FERNANDO BOCCHINI (Un. Federico II), ROBERTO BOCCHINI (Un. Parthenope), ORESTE CALLIANO (Un. Torino), LOREDANA CARPENTIERI (Un. Parthenope), LUCIANA D'ACUNTO (Un. Federico II), VIRGILIO D'ANTONIO (Un. Salerno), FRANCESCO DI CIOMMO (Luiss), PHILIPP FABBIO (Un. Reggio Calabria), MARILENA FILIPPELLI (Un. Tuscia), CESARE GALLI (Un. Parma), MARCO MAUGERI (Un. Europea di Roma), ENRICO MINERVINI (Seconda Un.), MARIA CECILIA PAGLIETTI (Un. Roma Tre), ANNA PAPA (Un. Parthenope), ANDREA RENDA (Un. Cattolica), ANNARITA RICCI (Un. Chieti), FRANCESCO RICCI (Un. LUM), GIOVANNI MARIA RICCIO (Un. Salerno), CRISTINA SCHEPISI (Un. Parthenope), BENEDETTA SIRGIOVANNI (Un. Tor Vergata), GIORGIO SPEDICATO (Un. Bologna), ANTONELLA TARTAGLIA POLCINI (Un. Sannio), RAFFAELE TREQUATTRINI (Un. Cassino), DANIELA VALENTINO (Un. Salerno), FILIPPO VARI (Un. Europea di Roma), ALESSIO ZACCARIA (Un. Verona).

Norme di autodisciplina

1. La pubblicazione dei contributi sulla rivista "Diritto Mercato Tecnologia" è subordinata alla presentazione da parte di almeno un membro del Comitato di Direzione o del Comitato Scientifico e al giudizio positivo di almeno un membro del Comitato per la Valutazione Scientifica, scelto per rotazione all'interno del medesimo, tenuto conto dell'area tematica del contributo. I contributi in lingua diversa dall'italiano potranno essere affidati per il referaggio ai componenti del Comitato Scientifico Internazionale. In caso di pareri contrastanti il Comitato di Direzione assume la responsabilità circa la pubblicazione.
2. Il singolo contributo è inviato al valutatore senza notizia dell'identità dell'autore.
3. L'identità del valutatore è coperta da anonimato.
4. Nel caso che il valutatore esprima un giudizio positivo condizionato a revisione o modifica del contributo, il Comitato di Direzione autorizza la pubblicazione solo a seguito dell'adeguamento del saggio.

La Rivista adotta un Codice etico e di buone prassi della pubblicazione scientifica conforme agli standard elaborati dal Committee on Publication Ethics (COPE): Best Practice Guidelines for Journal Editors.

Comitato di Redazione – www.dimt.it – dimt@unier.it

ALESSANDRO ALBANESE GINAMMI, MARCO BASSINI, CHANTAL BOMPREZZI, FRANCESCA CORRADO, CATERINA ESPOSITO, GIORGIO GIANNONE CODIGLIONE, FERNANDA FAINI, MONICA LA PIETRA, SILVIA MARTINELLI, DAVIDE MULA (Coordinatore), ALESSIO PERSIANI, ROSARIA PETTI, MARTINA PROVENZANO (Vice-Coordinatore), MATILDE RATTI, CECILIA SERTOLI, SILVIA SCALZINI, ANDREA STAZI (Coordinatore)

Sede della Redazione

Accademia Italiana del Codice di Internet, Via dei Tre Orologi 14/a, 00197 Roma, tel. 06.8088855, fax 06.8070483, www.iaic.it, info@iaic.it

GLI *SMART CONTRACTS*. VECCHI E NUOVI(?) PARADIGMI CONTRATTUALI NELLA PROSPETTIVA DELLA PROTEZIONE DEI CONSUMATORI

Michele Giaccaglia
Università degli Studi di Ancona

SOMMARIO: 1. Introduzione – 2. Gli «*smart contracts*» – 3. Essere o non essere (contratto), questo è il problema – 4. La contrattazione di massa… – 5. […] la contrattazione elettronica e a distanza – 6. Gli «*smart contracts*» nella contrattazione consumeristica – 7. Problematiche applicative – 8. Conclusioni

1. Introduzione

Il tempo trasforma il diritto[1] che, pertanto, proprio cosí come fa il mondo, cambia al ritmo delle stagioni[2]. Le innovazioni tecnologiche, naturalmente, rientrano tra i fattori «modificativi» della società e, quindi, delle sue regole. L'inarrestabile sviluppo del mondo digitale, difatti, ha radicalmente cambiato la nostra vita e le nostre relazioni.

È chiaro, allora, in questi casi, come il ruolo dei giuristi sia, soprattutto, quello di comprendere, e farsi interpreti di tali mutamenti, elaborando soluzioni adeguate[3] alla tutela delle nuove situazioni giuridiche che vengono prendendo forma[4], in modo tale da poter affrontare le sfide che pone una società moderna[5].

[1] E tale evoluzione, come osserva A. GIANOLA, *Evoluzione e diritto*, in *Riv. dir. civ.*, 1997, 2, pp. 413 ss., non è sempre governata da leggi giuridiche ma, spesso, anche da leggi naturali.

[2] Il richiamo è qui all'opera di G. ALPA, *Le stagioni del contratto*, Bologna, 2012, laddove l'autore illustra, in maniera sistematica, l'evoluzione interpretativa che ha interessato il diritto privato in generale e il diritto contrattuale in particolare, a partire dal 1942.

[3] E non solo sotto l'aspetto tecnico-giuridico, ma anche temporale. Come ammoniva infatti S. RODOTÀ, *Tecnopolitica. La democrazia e le nuove tecniche della comunicazione*, Roma-Bari, 2004, «un diritto che interviene alla fine di un ciclo, che scende alla sera», non fa altro se non «selezionare e razionalizzare interessi e situazioni ormai consolidati».

[4] Sul tema si veda, per tutti, S. RODOTÀ, *Tecniche, tecnologie e regolamentazione giuridica*, in AA. VV., *Nuovi moti per la formazione del diritto*, a cura di Piva e Spantigati, Padova, 1988, pp. 395 ss.
Per fare alcuni esempi, basti pensare alle riflessioni di F. CARNELUTTI, *La figura giuridica del notaro*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1950, pp. 921 ss., che già in quel momento storico «immaginava», tra le altre cose, un testamento «fatto combinando la rappresentazione fonografica con la rappresentazione cinematografica del testatore nell'atto del testare». La questione del formalismo testamentario è stata affrontata, piú recentemente, in chiave opportunamente critica ed evolutiva, da P.M. PUTTI, *Diritto e nuove tecnologie: il caso del formalismo negoziale*, in *Contr. impr.*, 2014, 6, pp. 1229 ss., ma spec. p. 1262. In particolare, l'autore segnala come «[l]'opinione secondo la quale solo la dichiarazione scritta assolve all'esigenza primaria di garantire la provenienza del testamento dal *de cuius* non sembra, allo stato attuale della tecnologia, essere esente da critiche». Vengono alla mente le belle parole di G. VIDIRI, *Forma e formalismo: l'annullabilità del testamento olografo e la incompletezza della data*, in *Giust. civ.*, 2009, 1, pp. 1984 ss., ma spec. p. 1993, secondo il quale «dietro la forma sono riscontrabili sempre valori, interessi umani e, quindi, spezzoni di vita, dietro il formalismo v'è il nulla o, meglio, l'inanimato, sicché non pare del tutto inappropriato affermare che nella vita del diritto la differenza tra forma e formalismo è in certa misura assimilabile a quella che nell'immaginario quotidiano si riscontra tra l'abito che «veste» un uomo e quello che «copre» un manichino».
Si è riflettuto, altresí, sugli interrogativi posti dalla necessità di tutelare il «patrimonio digitale» del defunto, sul cui tema si rimanda a G. RESTA, *La morte digitale*, in *Dir. inf.*, 2014, 6, p. 891 ss.; ID., *La successione nei rapporti digitali e la tutela post-mortale dei dati personali*, in *Contr. Impr.*, 1, 2019, p. 85 ss.; G. CAMARDI, *L'eredità digitale. Tra reale e virtuale*, in *Dir. inf.*, 2018, p. 65 ss.; o ancora, sulla complessa tematica, faticosamente emancipatasi da una visione di tipo esclusivamente pubblicistico, dell'identità personale e di quella digitale, per le quali si vedano, nuovamente, G. RESTA, *Identità personale e identità digitale*, in *Dir. inf.*, 2007, 6, pp. 511 ss.; e M.F. COCUCCIO, *Il diritto all'identità personale e l'identità "digitale"*, in *Dir. fam. pers.*, 2016, 3, pp. 949 ss.
Inoltre, è stata approfondita, da P. PERLINGIERI, *L'informazione come bene giuridico*, in *Rass. dir. civ.*, 1990, p. 329 ss., l'idoneità dell'«informazione» ad assurgere al rango di bene giuridico, oltreché a quello di oggetto di rapporti giuridici. La dottrina si è posta le stesse domande in tema di diritti della personalità, con particolare riguardo piú recentemente alla protezione dei dati personali, indagando il fenomeno della loro «reificazione», che ne ha sancito l'ingresso nei tradizionali circuiti di mercato. Sul tema si rimanda, per tutti, a V. ZENO-ZENCOVICH, voce *Personalità (diritti della)*, in *Dig. disc. priv.*, *Sez. civ.*, Torino, 1996; e G. RESTA, *Autonomia privata e diritti della personalità*, Napoli, 2005, p. 113 ss. Sulla patrimonializzazione dei dati personali, più in particolare, si vedano altresì V. RICCIUTO, *La patrimonializzazione dei dati personali. Contratto e mercato nella ricostruzione del fenomeno*, in *Dir. inf.*, 2018, p. 689 ss.; e a A.L. TARASCO e M. GIACCAGLIA, Facebook *è gratis? "Mercato" dei dati personali e giudice amministrativo*, in *Dir. econ.*, 2020, 2, p. 263 ss.
[5] Nel senso di un necessario adeguamento del metodo di studio da parte dei civilisti di fronte ai cambiamenti della società, si veda S. RODOTÀ, *Ipotesi sul diritto privato*, in *Il diritto privato nella società moderna*, a cura di Rodotà, Bologna, 1971, p. 9 ss.

Certamente stimolante appare, agli occhi di chi osserva il dato positivo in un'ottica diacronica, l'evoluzione che ha interessato il contratto[6]. Quest'ultimo, invero, sebbene gli articoli del Codice civile che lo disciplinano siano rimasti pressoché immutati, è passato dall'essere «analogico», a «informatico»[7] e, oggi, l'«accordo di due o più parti per costituire, regolare o estinguere tra loro un rapporto giuridico patrimoniale» sarebbe divenuto, addirittura, «intelligente»[8].

---

[6] Sul tema la letteratura è, come noto, sterminata. Il rimando è, però, obbligato, a F. MESSINEO, *voce Contratto II) Teoria generale*, in *Enc. dir.*, Milano, 1962; F. CARRESI, *Il contratto*, in *Tratt. Cicu - Messineo*, Milano, 1987; P. RESCIGNO, Contratto I) *In generale*, in *Enc. giur. Treccani*, Roma, 1988; V. ROPPO, *Il contratto*, in *Tratt. Iudica - Zatti*, Milano, 2011; R. SACCO - G. DE NOVA, *Il contratto*, Milano, 2016; IID., *Obbligazioni e contratti*, II, in *Tratt. Rescigno*, Milano, 2018; C.M. BIANCA, *Diritto Civile*, III, *Il contratto*, Milano, 2019; e A. CATAUDELLA, *I contratti. Parte generale*, Torino, 2019.

[7] Anche in argomento non è possibile fornire indicazioni bibliografiche esaustive, giacché tanti, e autorevoli, sono gli autori interessatisi alla complessa tematica dell'evoluzione tecnologica del diritto, soprattutto in ambito contrattuale. Si vedano, *ex multis*, E. GIANNANTONIO, *Manuale di diritto dell'informatica*, Padova, 1994; A.M. GAMBINO, *L'accordo telematico*, Milano, 1997; G. FINOCCHIARO, *I contratti informatici*, in *Tratt. Galgano*, Padova, 1997; EAD., *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2018, pp. 441 ss.; R. BORRUSO, *Computer e diritto*, Milano, 1998; F. DELFINI, *Contratto telematico e commercio elettronico*, Milano, 2002; L. FOLLIERI, *Il contratto concluso in Internet*, Napoli, 2005; R. CLARIZIA, *I contratti informatici*, in *Tratt. Rescigno - Gabrielli*, Torino, 2007; E. TOSI, *Contratti informatici, telematici e virtuali*, Milano, 2010.

[8] E così, se in passato fu grazie al contratto (sociale) che, secondo J.J. ROUSSEAU, *Il contratto sociale*, Torino, 2005 (l'edizione originale, con il titolo *Du contrat social ou Principes du droit politique*, è del 1762), l'uomo, pur perdendo la sua libertà naturale, avrebbe acquistato la libertà civile e sarebbe stato trasformato da «animale stupido e ottuso in un essere intelligente», oggi è l'uomo che, grazie alla tecnologia, avrebbe reso intelligente il contratto. Tanto che alcuni autori ritengono addirittura necessario concepire una soggettività parziale per quei *softwares* che compiono attività giuridicamente rilevanti. In questo senso G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo* status *privatistico degli agenti* software *autonomi*, Napoli, 2019; *contra*, però, *ex multis*, AA.VV., *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di Ruffolo, Milano, 2017; e G. FINOCCHIARO, *La conclusione del contratto telematico mediante i «*software agents*»: un falso problema giuridico?*, in *Contr. impr.*, 2002, 2, pp. 501 ss.. Piú in generale, sul tema, si rimanda a M.A. BIASIOTTI - F. ROMANO - M.T. SAGRI, *La responsabilità degli agenti* software *per i danni prodotti a terzi*, in *Inf. dir.*, 2002, 2, pp. 157 ss.; G. SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, in *Contr. impr.*, 2002, 2, pp. 465 ss.; e ID., *Gli agenti software e la disciplina giuridica degli strumenti cognitivi*, in *Dir. inf.*, 2003, pp. 55 ss.; e F. BRAVO, *Contratto cibernetico*, in *Dir. inf.*, 2011, pp. 169 ss.

Scopo del presente lavoro, raccogliendo, o tentando di farlo, come è doveroso, il suggerimento e l'indicazione di accorta e autorevole dottrina[9], è quello di esaminare l'ormai arcinoto fenomeno degli *smart contracts*[10] prendendo però come punto di riferimento quelle categorie, della contrattazione di massa e

[9] Si fa riferimento alle preziose riflessioni di R. PARDOLESI - A. DAVOLA, *«Smart contract»: lusinghe ed equivoci dell'innovazione purchessia*, in *Foro it.*, 2019, V, cc. 195 ss., i quali autori consigliano un approccio differente allo studio del fenomeno in commento, e propongono di «[…] correggere il tiro, riconducendo entro i confini di un approccio criticamente sorvegliato un dibattito che, sulla scorta dell'entusiasmo […], rischia di smarrire la coerenza che deve invece caratterizzare la riflessione giuridica […]»; e di F. DI CIOMMO, *Gli smart contracts e lo smarrimento del giurista nel mondo che cambia. Il caso dell'high frequency trading finanziario*, in *Fintech*, a cura di Fimmanò - Falcone, Napoli, 2019, il quale addirittura ritiene inutile l'elaborazione di una nuova categoria giuridica, quella degli smart contracts, in quanto «[…] troppo eterogenei sono i contenuti della categoria in questione, e cioè troppo diverse tra loro sono le vicende, negoziali e non, che possono qualificarsi come *smart contract*, perché sul piano giuridico essa possa risultare effettivamente utile».

[10] Il termine «smart contracts» si deve a N. SZABO, *Smart contracts*, reperibile in *fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html*; ID., *The idea of Smart Contracts*, reperibile in *szabo.best.vwh.net*; e anche ID., *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*, reperibile in *alamut.com/subj/economics/nick_szabo/smartContracts.html*. Tale «slancio definitorio», seppur, all'epoca, comprensibile in quanto l'autore specificava trattarsi di un «*computerized transaction protocol that executes the terms of a contract*», e che «*I call these new contracts "smart" because they are far more functional that their inanimate paper-based ancestors*» è stato recentemente sottoposto a una doverosa rimeditazione. Difatti, a causa della confusione e della approssimazione che la definizione ha creato tra i giuristi, lo stesso fondatore della *blockchain* Ethereum, ambiente di eccellenza per lo sviluppo dei contratti intelligenti, Vitalik Buterin, ha affermato *«[…] I quite regret adopting the term "smart contracts" […]*», reperibile in twitter.com/vitalikbuterin/status/1051160932699770882.
Sul tema si vedano, tra gli altri, S. CAPACCIOLI, *"Smart contracts": traiettoria di un'utopia divenuta attuabile*, in *Cib. dir.,* 2016, 1-2, pp. 25 ss.; ID., *Smart Contract: nuovi orizzonti del fintech*, in *Quot. Giur.*, 25.5.2016; P. CUCCURU, *"*Blockchain*" ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli "*smart contract*"*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, 2, pp. 107 ss.; D. DI SABATO, *Gli* smart contracts*: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, in *Contr. impr.*, 2017, 2, pp. 378 ss.; L. PERUGINI - P. DAL CHECCO, *Introduzione agli* Smart Contract, reperibile in *papers.ssrn.com*; L. PIATTI, *Dal Codice Civile al codice binario: "*blockchains*" e "*smart contracts*"*, in *Cib. dir.*, 2016, 3, pp. 325 ss.; ID., *I contratti informatici e gli smart contracts*, in Ziccardi-Perri (a cura di), *Tecnologia e diritto*, Vol. II, Milano, 2019; R. PARDOLESI - A. DAVOLA, *«Smart contract»*, cit.; F. DI CIOMMO, *Gli smart contracts*, cit.; e, da ultimo, M. GIACCAGLIA, *Considerazioni su* Blockchain e smart contracts *(oltre le criptovalute)*, in *Contr. impr.*, 2019, 3, pp. 941 ss., ma spec. § 3.

della contrattazione elettronica, che il nostro ordinamento già conosce, e nell'alveo delle quali potrebbe essere ricondotto anche questo ultimo «stadio» dell'evoluzione contrattuale.

Le implicazioni legali dei contratti intelligenti saranno analizzate poi dal punto di vista della protezione del consumatore, in quanto sembra potersi ritenere che quella della contrattazione tra professionisti e consumatori potrebbe essere la piú plausibile ipotesi applicativa degli *smart contracts*[11].

2. Gli «smart contracts»

Da alcuni anni[12], nuovi termini come «*blockchain*»[13], «nodo», «oracolo» e «*smart contract*» sono entrati a far parte del lessico dei giuristi[14].

---

[11] Ciò si dice, poiché, allo stato attuale, i costi di questa contrattazione intelligente sono talmente elevati che la previsione di uno *smart contract* per la conclusione o l'esecuzione di contratti non in serie appare poco realistica. Sebbene molti abbiano salutato tali evoluzioni tecnologiche come un mezzo per poter costruire un futuro (utopico/distopico?) nel quale non ci sia bisogno dell'operato di avvocati o notai, la cruda realtà appalesa come per l'utilizzo di uno *smart contract* su *blockchain* sia necessario l'intervento di vari soggetti. Chi volesse servirsi di tale strumento, difatti, «deve valersi di uno sviluppatore di *software*, da investire del compito […] di trasferire […] le istruzioni da mondo reale su diversi livelli di astrazione […]. Non basta, perché lo sviluppatore dovrà rapportarsi a un operatore di piattaforma, il quale, a sua volta, s'ingegnerà di stabilire rapporti (contrattuali) con l'utilizzatore […]», cosí R. PARDOLESI - A. DAVOLA, *«Smart contract»*, cit., cc. 204.

[12] Quantomeno, a partire dal 2008, anno in cui venne pubblicato il *white paper* che teorizzava la nascita e lo sviluppo di un sistema di scambio di valute virtuali totalmente disintermediato. Si veda S. NAKAMOTO, *Bitcoin: A Peer-to-peer Electronic Cash System*, reperibile in *bitcoin.org/bitcoin.pdf*.

[13] Il presente articolo, salvo quanto necessario ai fini di una migliore comprensione del fenomeno, non è destinato ad uno studio dettagliato della tecnologia *blockchain* e delle sue possibili applicazioni. Per questi temi è opportuno rimandare a P. DE FILIPPI - A. WRIGHT, *Blockchain and the law. The rule of code*, Harvard, 2018; F. SARZANA DI SANT'IPPOLITO - M. NICOTRA, *Diritto della* blockchain, *intelligenza artificiale e* IoT, Milano, 2018; L. PIATTI, *Dal Codice Civile al codice binario: "blockchains" e "smart contracts"*, in *Cib. dir.*, 2016, 3, pp. 325 ss.; M. GIULIANO, *La* blockchain *e gli* smart contracts *nell'innovazione del diritto nel terzo millennio*, in *Dir. inf.*, 2018, 6, pp. 989 ss., RINALDI, *Criptovalute e blockchain (Parte prima)*, in *Vita not.*, 2018, 3, pp. 1449 ss. e ID., *Criptovalute e blockchain (Parte seconda)*, *ivi*, 2019, 1,pp. 453 ss.; L. PAROLA - P. MERATI - G. GAVOTTI, *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*, in *Contratti*, 2018, 6, pp. 681 ss.; M. CHIERICI, *La blockchain: una lettura giuridica per uno*

La tecnologia *blockchain* consiste in un *database* decentralizzato, inalterabile e trasparente che consente di tenere traccia di tutte le transazioni che sono state effettuate. Il registro viene aggiornato mediante l'utilizzo di meccanismi di formazione del consenso che garantiscono la veridicità e la perpe-

---

sguardo verso il futuro, in *Cib. dir.*, 2018, 3, pp. 385 ss.; S. CAPACCIOLI, *La blockchain*, in Ziccardi-Perri (a cura di), *Tecnologia e diritto*, cit.; da ultimo, ci si permette di rinviare ancora a M. GIACCAGLIA, *Considerazioni su* Blockchain, cit.

Stante l'innegabile rapporto che esiste tra la *blockchain* e le cosí dette criptomonete, il funzionamento di tale tecnologia è tematica affatto approfondita anche dagli autori che si sono occupati di questo nuovo paradigma monetario. Si vedano, quindi, per tutti, G. GASPARRI, *Timidi tentativi giuridici di messa a fuoco del "bitcoin": miraggio monetario crittoanarchico o soluzione tecnologica in cerca di un problema?*, in *Dir. inf.,* 2015, 3, pp. 415 ss.; N. VARDI, *"Criptovalute" e dintorni: alcune considerazioni sulla natura giuridica del "bitcoin"*, *ibidem*, 2015, 3, pp. 443 ss.; M. PASSARETTA, *Bitcoin: il* leading case *italiano*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2017, 4, p. 471 ss.; R. BOCCHINI, *Lo sviluppo della moneta virtuale: primi tentativi di inquadramento e disciplina tra prospettive economiche e giuridiche*, in *Dir. inf.*, 2017, 1, p. 27 ss.; e C. PERNICE, *La controversa natura giuridica di* Bitcoin*: un'ipotesi ricostruttiva*, in *Rass. dir. civ.*, 2018, 1, pp. 333 ss.

[14] E dei legislatori. Per quel che concerne il nostro Paese, l'art. 8*ter* del d.l. 14 dicembre 2018, n. 135, conv. in l. 12 febbraio 2019, n. 12, definisce le tecnologie basate su registri distribuiti come quelle «tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturalmente decentralizzato 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» e lo *smart contract* come un «programma per elaboratore che opera su tecnologie basate su registri distribuiti e la cui esecuzione vincola automaticamente due o piú parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse». La legge si premura, altresì, di stabilire che «*gli smart contract soddisfano il requisito della forma scritta previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall'Agenzia per l'Italia digitale con linee guida da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto*».

Ancora oggi, però, per quanto riguarda le linee guida, tutto tace. E se all'enorme ritardo dell'Agenzia si aggiungono il carattere squisitamente definitorio della normativa e gli altri profili di criticità presenti nel testo (evidenziati da C. BOMPREZZI, *Commento in materia di Blockchain e Smart contract alla luce del nuovo Decreto Semplificazioni*, in *Diritto mercato tecnologia*, 27 febbraio 2019 e R. BATTAGLINI, *La normativa italiana sugli smart contracts*, in AA. VV., *Blockchain e smart contract. Funzionamento, profili giuridici e internazionali, applicazioni pratiche*, a cura di Battaglini - Tullio Giordano, Milano, 2019, pp. 375 ss.) si ha l'ennesima conferma, qualora ve ne fosse bisogno, di come siano oggi sempre meno attuali le constatazioni di J.H. VON KIRCHMANN, *Della mancanza di valore della giurisprudenza come scienza (1848)*, trad. di Paolo Frezza, Pisa, 1942, secondo il quale, quantomeno all'epoca del positivismo giuridico, era sufficiente un tratto di penna del legislatore per trasformare intere biblioteche giuridiche in carta straccia.

tuità delle informazioni. Dal momento in cui una informazione è inserita in un blocco ed è accettata da tutti i nodi diviene unilateralmente inalterabile e può essere modificata solo con il consenso della maggior parte dei partecipanti. Il tutto potendo contare anche sullo «pseudonimato»[15].

Le caratteristiche della *blockchain*[16], così come sommariamente illustrate, hanno consentito di imprimere una importante accelerazione all'applicazione degli *smart contracts*[17].

Come accennato[18], la prima definizione di contratto intelligente risale al 1994, e si rifaceva al funzionamento del distributore automatico, macchina che, come noto, consente di eseguire automaticamente la prestazione di consegna dell'oggetto del contratto nel momento in cui viene introdotta al suo interno la quantità necessaria e sufficiente di monete.

Nella maniera piú semplice possibile, e tenendo conto del già indicato dato normativo[19], si potrebbe definire lo *smart contract* come quel programma

---

[15] Si è parlato altresí, relativamente alla *blockchain*, in maniera incorretta, di «anonimato». La differenza sta in ciò, che al dato pseudonimo può risalirsi utilizzando informazioni aggiuntive rispetto a quelle già possedute, contrariamente a quanto accade in caso di vero e proprio dato anonimo. Come osservano F. SARZANA DI SANT'IPPOLITO e M. NICOTRA, *Diritto della blockchain*, cit., pp. 58-59 e 74-75 esistono da tempo sistemi, piú o meno elaborati, per risalire all'identità degli utilizzatori di una *blockchain*.

[16] Non si è fatto ancora riferimento, in questa sede, alla distinzione, di estrema rilevanza, tra *blockchain* pubbliche e «*blockchain* private» (ma sarebbe meglio definirle *DLT*, acronimo che sta per *Distributed ledger technologies*) , per la quale si rimanda alla dottrina citata in nota n. 13. Su questa, però, si dovrà necessariamente ritornare in quanto, come si vedrà, essenziale ai fini della concreta applicazione del diritto dei contratti e delle relative tutele previste a favore della parte debole del rapporto.

[17] È opportuno ricordare, infatti, che la recente attenzione dedicata agli *smart contracts* deriva non tanto dall'automazione che essi garantiscono, ma dalla possibilità che oggi vengano utilizzati insieme alla tecnologia *blockchain* che, rispetto al passato, garantirebbe quindi la loro immutabilità e la loro conoscibilità di fronte a qualsiasi terzo. Per un'analisi storica dei protocolli informatici che, già anni orsono, consentivano una sempre maggiore automazione contrattuale, si vedano M. NICOTRA, *L'Italia prova a normare gli smart contract, ecco come: pro e contro*, reperibile in *agendadigitale.eu/documenti/litalia-prova-a-normare-gli-smart-contract-ecco-come-pro-e-contro/*; e T. BELARDI, *Gli smart contract: storia e definizioni di un ibrido contratto/software*, in AA. VV., *Blockchain e smart contract. Funzionamento, profili giuridici e internazionali, applicazioni pratiche*, a cura di Battaglini - Tullio Giordano, cit.

[18] Vedi nota n. 10.

[19] Vedi nota n. 14.

per elaboratore che, grazie all'utilizzo di un codice informatico, articola, verifica ed esegue automaticamente quanto accordato dalle parti.

Una volta configurato lo *smart contract*, insomma, tutte le variabili o le possibilità di esecuzione dello stesso sono inserite nel codice, di modo che i contraenti non debbono in nessun caso preoccuparsi dell'esecuzione del contratto poiché questa avviene automaticamente, secondo la logica condizionale *if this*/*then that*[20].

Questi sembrano essere i punti di forza dello *smart contract*. Tali caratteristiche generano fiducia e sicurezza nella transazione e, di conseguenza, nel traffico giuridico, poiché il contratto viene eseguito rapidamente ed economicamente senza necessità dell'intervento di terzi e, soprattutto, poiché i contraenti sanno come, e quando, il protocollo informatico produrrà i suoi effetti, eliminando la discrezionalità di una o di entrambe le parti[21]. È facile, quindi, intuire i motivi per i quali numerose sono le iniziative attualmente

[20] Una volta soddisfatta la condizione l'operazione programmata viene eseguita automaticamente e non vi è alcun modo, a meno che questo non venga pattuito dalle parti e inserito nel codice, per paralizzarla. L'esecuzione è prodotta dal programma senza la necessità che intervengano dei terzi, intermediari umani. Ciò è possibile grazie all'utilizzo dei così detti «oracoli», ovverosia *scripts* che fanno riferimento a informazioni esterne, e che verificano l'avveramento della condizione necessaria all'attivazione della conseguenza prevista (come il pagamento di un servizio o la consegna di un bene). Ciò implica chiaramente due problematiche: da una parte, l'accordo dei contraenti dovrà necessariamente riguardare anche la scelta dell'oracolo e, in secondo luogo, la chiara definizione delle regole e delle conseguenze contenute nello smart contract richiede che questi siano estremamente semplici. Appare fin troppo chiaro che non si potrà prevedere la traduzione in codice binario di concetti giuridici indeterminati, come il comportamento diligente o il rispetto della buona fede nelle trattative.

[21] Con buona pace della teoria economica del contratto, e delle valutazioni relative all'inadempimento efficiente, sulle quali si rimanda, per tutti, a AA. VV., *Il mercato delle regole. Analisi economica del diritto civile*, I, *Fondamenti*, Bologna, 2006; e a E. GABRIELLI, *L'operazione economica nella teoria del contratto*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2009, 3, pp. 905 ss. Tralasciando, però, le appena accennate valutazioni di tipo economico, a parere di chi scrive, e purché i contraenti si muovano sempre nell'ambito della meritevolezza degli interessi perseguiti, non sembra revocabile in dubbio che, tra le facoltà concesse *ex* art. 1322, comma 2 c.c., rientri anche quella di poter decidere di escludere la possibilità di non adempiere le obbligazioni contratte, così come quella di riservare tutte le eventuali eccezioni ad un momento successivo a quello dell'avvenuta esecuzione, fatte salve chiaramente le ipotesi di pattuizioni contrarie a norme imperative, ordine pubblico, buon costume o buona fede.

esistenti nel settore della tecnologia *blockchain* e degli *smart contracts*[22], e molte le aspettative ripostevi[23].

3. Essere o non essere (contratto), questo è il problema

Ampiamente dibattuta è, in dottrina, la questione relativa alla riconducibilità o meno nell'area del contratto degli *smart contracts*. Mentre alcuni autori[24] hanno ritenuto di poter motivare la soluzione positiva limitandosi a ri-

[22] Solo per fare alcuni esempi, sono stati immaginati contratti intelligenti per la gestione del *copyright*, di maniera che il codice informatico, controllando il *download* di contenuti digitali, possa automaticamente provvedere a pagare l'importo dovuto all'autore. Oppure, applicando il protocollo *smart contract* al settore dei trasporti si potrebbero prevedere pagamenti automatici, e anche, eventualmente, ridotti, in base al momento di arrivo della merce. Si è parlato, tra le altre cose, anche di testamento intelligente, grazie al quale, nel momento in cui si verifica l'evento, e quindi la morte del *de cuius*, la suddivisione del patrimonio avviene automaticamente, magari modificando i relativi registri senza che sia necessario l'intervento di terzi.
Per dare piú concretezza a quanto si va dicendo, ed evitare di far correre troppo (o troppo presto) la fantasia, uno *smart contract* è stato utilizzato, nel 2015, per fornire un prodotto assicurativo, per fare in modo che, mediante l'automatica consultazione di dati relativi ai ritardi aerei registrati in un determinato periodo, provvedeva a risarcire gli assicurati. Sull'interesse che la *blockchain* e gli *smart contracts* hanno suscitato nel mondo delle assicurazioni, si veda C. BOMPREZZI, *Blockchain e assicurazione: opportunità e nuove sfide*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 7 luglio 2017.

[23] Tra le quali, anche quelle, a cui si è fatto cenno, di sostituire gli operatori del diritto. La categoria dei notai è, insieme a quella degli avvocati, la piú indicata a scomparire a seguito della rivoluzione *blockchain*. Per quanto riguarda i difensori, valgono le considerazioni già svolte alla nota n. 11, mentre, con riguardo ai notai, vale la pena sottolineare, così come fa F. CARNELUTTI, *La figura giuridica*, cit., *passim*, che questi ultimi non sono, e non possono essere, relegati al ruolo di semplici «documentatori», privando altrimenti di senso alcune norme fondamentali della l. 16 febbraio 1913, n. 89, quali sono l'art. 27 e l'art. 47, che assegnano a questo professionista del diritto il compito di farsi interprete delle volontà delle parti e, anche, come osserva N. LIPARI, *Il ruolo del notaio nella nuova realtà delle nullità contrattuali*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2002, 1, pp. 361 e ss., ma spec. p. 378, di prevenire l'insorgenza delle liti.
In tema di *blockchain*, la «difesa», si fa per dire, del ceto notarile la assumono, con maggiore dovizia di argomentazioni, C. LICINI, *Il notaio dell'era digitale: riflessioni giuseconomiche*, in *Notariato*, 2018, 2, pp. 142 ss.; D. RESTUCCIA, *Il notariato nel terzo millennio, tra "sharing economy" e "blockchain"*, *ibidem*, 2017, 1, pp. 53 ss.; M. MANENTE, *Blockchain: la pretesa di sostituire il notaio*, *ibidem*, 2016, 3, pp. 211 ss.

[24] Come D. DI SABATO, *Gli smart contracts*, cit., pp. 392 ss.

levare la necessità che agli *smart contracts* venga garantita una disciplina normativa chiara e ben delineata, altri[25], piú opportunamente, tendono a distinguere tra la figura dello *smart contract* e quella del *legal smart contracts*, a seconda del fatto che il codice informatico venga utilizzato come «strumento di esecuzione» di un contratto precedentemente stipulato, o come «strumento costitutivo» di un contratto.

Pur volendo evitare qualsiasi autoreferenzialità, ma non potendo, per ovvie ragioni, accettare un metodo di risoluzione della evidenziata problematica secondo il ragionamento *post hoc ergo propter hoc*[26], chi scrive continua a ritenere che, allo stato attuale, l'unico esempio di *legal smart contract* sia quello, per la verità scolastico, di un contratto stipulato tra due conoscitori del codice binario che redigono un contratto servendosi di tale «linguaggio»[27].

Discorso diverso deve farsi, invece, per l'eventualità che lo *smart contract* venga utilizzato come «strumento per la conclusione» di un contratto[28]. In queste ipotesi, infatti, non sembrano porsi particolari problematiche in quanto tra l'offerta, se pur rappresentata in codice binario[29], e l'esecuzione

---

[25] Come L. PIATTI, *Dal Codice Civile*, cit., p. 334, e S. CERRATO, *Contratti tradizionali, diritto dei contratti e smart contract*, in AA. VV., *Blockchain e smart contract*, cit., spec. pp. 279 ss.

[26] Come quello adottato da L. PAROLA - P. MERATI - G. GAVOTTI, *Blockchain e smart contract*, cit., p. 685, per i quali la collocazione al di fuori dell'alveo contrattuale degli *smart contracts* andrebbe fondata sulla considerazione che «ritenere che il codice sia legge equivarrebbe […] ad affermare che qualsiasi errore, clausola illegale o mancato recepimento di norme imperative diverrebbe parte del contratto, rendendo lo stesso scollegato da ogni tipo di controllo esterno»

[27] Come già evidenziato in M. GIACCAGLIA, *Considerazioni su* Blockchain, cit., pp. 956 - 957.

[28] E ciò accade, come correttamente osserva F. DI CIOMMO, *Gli smart contracts*, cit., *passim*, già da diversi anni, ma i fenomeni tecnologici alla base di tali nuovi modalità di conclusione del contratto sono andato assumendo nel tempo denominazioni sempre differenti.

[29] Nel nostro ordinamento vige, come osserva V. ROPPO, *Il contratto*, cit., p. 196, il principio di libertà di lingua. Alcune delle eccezioni a tale principio derivano dalle criticità che, a causa dell'utilizzo di una lingua straniera, si possono verificare, pur tenendo conto della natura dell'atto o di quella dei contraenti. Ecco allora spiegato, ad esempio, l'obbligo, *ex* art. 54 l. 89/1913 di redazione in lingua italiana degli atti pubblici, a tutela, oltre che delle parti, delle esigenze di circolazione del documento. Ancora, si pensi alla «trasparenza» richiesta al professionista nella stesura della proposta contrattuale, che viene intesa anche come necessità di utilizzare una lingua conosciuta dal consumatore medio del luogo di conclusione dell'accordo. Al di fuori di tali ipotesi, e non avendo i

automatica, vi sarà, o vi è stato in precedenza, necessariamente, un momento in cui l'aderente manifesta, o ha manifestato, la propria volontà tramite il consenso[30].

Preme rilevare, però, prima di affrontare, seppur per brevi cenni, le varie modalità di conclusione dello *smart contract*, che la questione relativa alla applicabilità, o meno, al contratto elettronico, delle norme di diritto comune e, quindi, del codice civile, è stata risolta con la promulgazione del d.lgs. 9 aprile 2003, n. 70, poiché il suo art. 13, comma 1 prevede che «[l]e norme sulla conclusione dei contratti si applicano anche nei casi in cui il destinatario di un bene o di un servizio della società dell'informazione inoltri il proprio ordine per via telematica». Ne deriva che sono definitivamente superate tutte quelle teorie che proponevano soluzioni diverse rispetto a quanto stabilito agli artt. 1326 ss. c.c. per l'individuazione del momento perfezionativo del contratto.

Sembra quindi che, di fronte ad uno *smart contract* utilizzato come «canale per la conclusione»[31] di un contratto, più che alla classica fattispecie di cui all'art. 1326 c.c.[32], si potrebbe fare riferimento al meccanismo contrattuale di

---

contraenti stabilito convenzionalmente una «lingua del contratto», quindi, vige la libertà piú assoluta. Ciò non esclude, però, che la conclusione di un contratto in una lingua sconosciuta impedisca di rinvenire, sembra, quella corretta formazione della volontà che il nostro ordinamento richiede perché il contratto sia valido. Ecco perché, potendosi paragonare il codice binario ad una lingua straniera, si ritiene che lo *smart contract* andrebbe, o vada, nelle ipotesi di contrattazione asimmetrica, opportunamente «accompagnato» da una «traduzione» in linguaggio «umano», per evitarne l'impugnabilità.

[30] Non potendosi spiegare, altrimenti, come sia possibile discorrere di contratto o imputare tale attività a un determinato soggetto giuridico. Difatti, o l'atto giuridico che viene ad esistenza utilizzando uno *smart contract* non è un contratto oppure si elabora, come alcuni ritengono, una nuova fattispecie di persona, a mo' di contenitore giuridico per tutte quelle contrattazioni che oggi vengono poste in essere da algoritmi che auto apprendono e agiscono autonomamente (e così non è per gli *smart contracts*), abbandonando così la piú plausibile opinione secondo la quale per conoscere il momento in cui viene prestato il consenso si deve risalire a quando il soggetto ha autorizzato l'utilizzo della tecnologia per svolgere attività giuridicamente rilevante. *Tertium non datur*.

[31] Secondo l'efficace definizione di P. CUCCURU, *"Blockchain" ed automazione contrattuale*, cit., p. 111.

[32] Non solo per le questioni relative alla eccessiva onerosità che si rinviene nell'utilizzare tale tecnologia per una contrattazione di tipo individuale, ma anche perché, in ambito tecnologico, sembra potersi fare riferimento alla menzionata modalità di conclusione del contratto solamente per quelle ipotesi in cui vi sia tra le parti uno scambio virtuale di corrispondenza,

cui all'art. 1336 c.c., ovverosia quello dell'offerta al pubblico[33]. In tale ipotesi, per l'appunto, il proponente formula la proposta, che, oltre a dover essere caratterizzata dalla indeterminatezza dei suoi destinatari, deve altresì contenere tutti i requisiti essenziali dello stipulando contratto[34], e il contraente, dopo essere venuto a conoscenza dell'offerta, e avendola valutata, se del caso, rende nota la propria adesione mediante l'utilizzo del proprio dispositivo elettronico[35].

Più complessa pare, invece, la questione relativa alla compatibilità degli *smart contracts* con la modalità di conclusione del contratto di cui all'art. 1327 c.c.[36]. Qualora la transazione abbia ad oggetto beni rappresentati digi-

---

di talché il contratto, ai sensi dell'art. 1326, comma 1 c.c., si considera concluso «nel momento in cui chi ha fatto la proposta ha conoscenza dell'accettazione dell'altra parte»

[33] Sebbene anche nella menzionata ipotesi il contratto deve considerarsi concluso nel momento in cui l'offerente viene a conoscenza dell'avvenuta accettazione dell'aderente, si pone la questione relativa al fatto che il primo, generalmente, mediante l'utilizzo di *smart contract*, piú che della accettazione viene a conoscenza dell'avvenuta esecuzione o, comunque, del principio di esecuzione della prestazione.

[34] Completezza necessaria al fine di facilitare la distinzione tra offerta al pubblico e invito a proporre. Per la verità, di fronte ad uno *smart contract* sembra ancora piú complesso tenere separate le due fattispecie poiché in ogni caso, e cioè anche qualora l'offerta non contenesse «gli estremi essenziali del contratto alla cui conclusione è diretta», il meccanismo condizionale *if this/then that* comporterebbe comunque la esecuzione di quanto contenuto nel protocollo informatico nel momento in cui si aderisce allo *smart contract*. Ciò che non esclude, sembrerebbe, la possibilità di qualificare comunque come proposta di conclusione di un contratto il comportamento di colui che ha risposto all'invito e, se del caso, procedere alle restituzioni delle prestazioni indebitamente eseguite.

[35] Il meccanismo è identico a quello previsto per i c.dd. contratti *point and click*. Le accennate modalità di conclusione del contratto hanno in passato affaticato la dottrina, impegnata a comprendere come applicare il *corpus* normativo esistente all'evoluzione tecnologica. La soluzione è stata rinvenuta, tradizionalmente, nell'art. 1326, comma 4 c.c., che attribuisce all'offerente la facoltà di «richied[ere] per l'accettazione una forma determinata» e sancisce altresì che «l'accettazione non ha effetto se è data in forma diversa».

[36] Questione che, con riferimento al commercio elettronico è stata, per la verità, già ampiamente approfondita seppur senza giungere ad una soluzione unanime, *ex multis*, da M. TOMMASINI, *Osservazioni sulla conclusione del contratto tramite computers: aspetti problematici della comunicazione a distanza in tempo reale*, in *Rass. dir. civ.*, 1998, 3, pp. 569 ss.; R. CLARIZIA, *Il commercio elettronico: gli aspetti giuridici generali e le problematiche contrattuali*, in *Riv. not.*, 1999, 1, pp. 1437 ss.; G. DE NOVA, *Un contratto di consumo via internet*, in *Contratti*, 1999, 2, pp. 113 ss.; A. VALONGO, *La conclusione del contratto mediante esecuzione nella contrattazione informatica*, in *Vita not.*, 2004, 2, pp. 1279 ss.; A.C. NAZZARO, *Riflessioni sulla conclusione del contratto telematico*, in *Inf. dir.*, 2010, 1/2, pp. 7 ss.

talmente, e quindi non sia necessaria una «fase esecutiva *off-line*»[37], si potrebbe sostenere una sorta di commistione tra fase formativa e fase esecutiva del contratto[38], in tal modo ritenendo plausibile che questo possa considerarsi concluso «nel tempo e nel luogo in cui ha avuto inizio l'esecuzione». A tale ricostruzione, però, si possono opporre una serie di considerazioni. In primo luogo, vi è il fatto che la norma in commento richiede all'accettante di dare prontamente avviso dell'avvenuto inizio di esecuzione e, però, all'esito dell'avveramento della condizione prevista per l'esecuzione del contratto il rapporto contrattuale sarà già esaurito[39]; ancora, vi è che, dal carattere eccezionale della norma di cui all'art. 1327 c.c., necessariamente deriva la inapplicabilità della stessa a tutte le fattispecie diverse da quelle individuate

[37] Con riferimento alla quale, per la verità, perderebbe di significato l'utilizzo di un protocollo informatico come lo *smart contract* in quanto comunque l'auto - esecuzione non potrebbe interessare prestazioni alle quali i contraenti sono tenuti al di fuori del mondo digitale.

[38] Ciò che sembra aver fatto anche il legislatore italiano, laddove, al menzionato 8*ter* del d.l. 135/2018 sancisce che l'esecuzione dello *smart contract* «vincola automaticamente due o piú parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse»

Salvo non voler ritenere che scopo del legislatore sia quello di far venire meno la distinzione tra fase formativa ed esecutiva del contratto, o non voler sostenere che sia stata fatta confusione su un aspetto qualificante di tutto il diritto dei contratti, la spiegazione piú plausibile è quella di M. MANENTE, *L. 12/2019 - Smart contract e tecnologie basate su registri distribuiti - Prime note*, reperibile in *notariato.it/it/content/studio-12019-di-legge-122019-%E2%80%93-smart-contract-e-tecnologie-basate-su-registri-distribuiti-%E2%80%93*, che sottolinea come «tradizionalmente con il termine esecuzione del contratto ci si riferisce (giuridicamente parlando) a quella fase del rapporto contrattuale, successivo alla sua conclusione, in cui le prestazioni dedotte nell'accordo vengono eseguite dalle parti. Se tuttavia applicassimo questa tradizionale definizione alla norma sullo *smart contract* otterremmo inevitabilmente un nonsenso giuridico. L'esecuzione, infatti, intesa come adempimento, non può certamente generare vincoli, in quanto, semmai, l'adempimento determina l'estinzione (e non il sorgere) di un'obbligazione. Se dunque questo […] non può essere il significato da attribuire al termine esecuzione riferito (nella norma) allo *smart contract*, allora il vero significato dovrà essere ricercato in altro registro linguistico e, piú precisamente, non in quello giuridico, ma in quello informatico, ove il termine *execution* significa «*The performance of an instruction or program*». Esecuzione, pertanto, significa «avvio» del programma, ossia lettura delle istruzioni caricate e loro memorizzazione all'interno del sistema».

[39] Se pur si potrebbe sostenere, come è stato fatto, che l'inizio di esecuzione, nella contrattazione elettronica, sia atto necessariamente recettizio, in questo modo rendendo superfluo l'avviso di cui all'art. 1327, comma 2 c.c. Così A. VALONGO, *La conclusione del contratto*, cit., p. 1301.

espressamente dal legislatore (richiesta del proponente, natura dell'affare, usi). Valore dirimente sembra avere, però, a parere di chi scrive, tenuto conto delle peculiarità dello *smart contract*, la circostanza che, in queste ipotesi, il contraente/aderente non realizza alcuna condotta esecutiva, limitandosi, appunto, a aderire alla proposta o alla offerta dell'altra parte, essendo il protocollo informatico a procedere alla successiva ed automatica esecuzione.

Concludendo, al di là delle varie modalità conclusive del contratto brevemente passate in rassegna, ciò che rileva è che di fronte ad uno *smart contract*, manifestato il consenso, quindi, e concorrendo gli altri elementi essenziali richiesti dall'art. 1325 c.c., quali l'oggetto, la causa e la forma[40], ci troveremo di fronte ad uno «strumento per la conclusione» di un contratto e non ad un semplice «strumento di esecuzione» dello stesso.

4. La contrattazione di massa…

Continuando comunque ad utilizzare la terminologia oramai invalsa, sembra potersi affermare che, se da una parte si discorre di «*smart contracts*» o contratti intelligenti, dall'altra, per fare riferimento ai nostri contratti tradizionali, si dovrebbe parlare di «*dumb contracts*» o contratti stupidi. E cioè contratti con i quali le parti, attraverso l'accordo, definiscono una serie di obblighi reciproci conformemente al principio della libertà contrattuale di cui all'art. 1322 c.c. e che hanno forza di legge ai sensi dell'art. 1372 c.c. Oltretutto, questa contrattazione tradizionale, benché «stupida», consente alle parti di scegliere il tipo di contratto che preferiscono, anche tra quelli non espressamente previsti dal legislatore e di modificarne, ove necessario, il contenuto, ogni qual volta sorgano delle nuove esigenze da regolare o qualora si sia verificato un cambiamento di circostanze[41].

---

[40] Tenendo comunque in considerazione, per ciò che concerne tale requisito, quanto detto in merito alla necessità che l'*Agenzia per l'Italia digitale emani quelle linee guida, necessarie alla identificazione informatica delle parti interessate, affinché allo smart contract possa essere riconosciuto il valore di forma scritta.*

[41] La tematica relativa agli eventi perturbativi dell'equilibrio contrattuale, così come inizialmente calibrato dalle parti, è sempre stata oggetto di studio e approfondimento da parte della dottrina italiana. Si vedano, per tutti, F. MACARIO, *Le sopravvenienze*, in

Ciò premesso, sembra ora doveroso approfondire il passaggio intermedio che esiste tra un contratto stupido e un contratto intelligente: e cioè quello della contrattazione per adesione[42] e, successivamente, quello della contrattazione elettronica e a distanza.

Il regime tradizionale di conformazione della volontà attraverso una procedura negoziata cominciò a dissolversi già nel primo ventennio del secolo scorso[43], quando, in una società che cambiava rapidamente[44], l'uso delle condizioni generali di contratto divenne la modalità abituale per la contrattazione di massa, e al contraente andava sostituendosi il consumatore[45].

Tratt. Roppo, Milano, 2006; ID., voce *Revisione e rinegoziazione del contratto*, in *Enc. dir.*, Milano, 2008; e *G.* SICCHIERO, *La rinegoziazione*, in *Contr. impr.*, 2002, 2, pp. 774 ss. In merito al tema di cui si tratta, alcuni autori, tra i quali D. DI SABATO, *Gli smart contracts*, cit., p. 399, hanno ritenuto che gli *smart contracts* potrebbero consentire di gestire le sopravvenienze contrattuali con maggiore facilità rispetto ai contratti tradizionali, poiché un programma per elaboratore prende in considerazione una infinità di variabili, al contrario di quanto accade per la mente umana. A parere di chi scrive, però, la rigidità del codice sembra rendere piú complesso prevedere i rischi ai quali un contratto di durata è esposto durante la sua esecuzione, sia perché le parti dovrebbero comunque prendere in considerazione, e conoscere, o quantomeno immaginare, tali rischi, sia perché dovrebbero tradurli poi in codice binario. Non si deve dimenticare, infatti, che il protocollo informatico *smart contract* funziona mediante un meccanismo *input/output*.

[42] Sul tema, senza pretesa di esaustività, V. SCIALOJA, *Il c. d. contratto per adesione e gli art. 1341 e 1342 cod. civile*, in *Foro it.*, 1949, IV, cc. 33 ss.; A. GENOVESE, *Condizioni generali di contratto*, in *Enc. dir.*, Milano, 1961; C.M. BIANCA, *Condizioni generali di contratto: I) Diritto civile*, in *Enc. giur. Treccani*, Roma, 1988; G. ALPA, *Contratti di massa a) Profili generali*, in *Enc. dir.*, *Agg.*, Milano, 1997, e la dottrina *ivi* richiamata. Questa nuova modalità di conclusione del contratto ha dato vita, vale la pena rilevare, a un noto dibattito tra alcuni dei migliori giuristi del nostro tempo: si vedano N. IRTI, *Scambi senza accordo*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1998, p. 347 ss., al quale è seguito G. OPPO, *Disumanizzazione del contratto?*, in *Riv. dir. civ.*, 1998, 1, p. 525 ss., e ancora N. IRTI, *"È vero ma…" (replica a Giorgio Oppo)*, in *Riv. dir. civ.*, 1999, 1, p. 273 ss. Critico nei confronti delle tesi dell'Irti, C.M. BIANCA, *Diritto Civile*, 3, Milano, 2000, p. 43 ss., con altra replica di N. IRTI, *Lo scambio di foulard (replica semiseria al Prof. Bianca)*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2000, p. 601 ss., e poi nuovamente C.M. BIANCA, *Acontrattualità dei contratti di massa?*, in *Vita not.*, 2001, p. 1120 ss. Da ultimo, poi, F. GAZZONI, *Contatto reale e contatto fisico (ovverosia l'accordo contrattuale sui trampoli)*, in *Riv. dir. comm. dir. gen. obbl.*, 2002, 11-12, pp. 655 ss.

[43] Per una analisi storica, si veda G. ALPA, *Contratti di massa*, cit.

[44] Cosí rapidamente che, davanti a tali novità del mercato e del regime scambi, in molti si sono domandati se stesse nascendo, o fosse già nato, un nuovo diritto dei contratti e se fossero sufficienti le tutele formali previste dal legislatore del 1942.

[45] La definizione di consumatore, sebbene la Corte di giustizia dell'Unione Europea

Il più delle volte questo nuovo tipo di contrattazione ha quale presupposto, e si fonda, su una situazione di disequilibrio[46] tra chi, nello svolgimento di una attività professionale, «impone»[47] le proprie condizioni per la vendita di un bene o la prestazione di un servizio, e chi queste condizioni, al di fuori dello svolgimento di una attività professionale, e qualora ovviamente abbia interesse a concludere il contratto, deve accettare, venendosi così a trovare di fronte ad una situazione del tipo «prendere o lasciare».

Il predisponente, ovverosia colui che stabilisce le condizioni del contratto, tenderà a soddisfare principalmente le proprie necessità e/o a minimizzare le proprie eventuali responsabilità; cosí come l'aderente, ovvero colui che deve decidere se accettare, o meno, tali condizioni, tenderà a soddisfare le proprie necessità, cercando di ottenere magari una modifica, o comunque un miglioramento, della propria posizione contrattuale.

L'enorme consistenza assunta nel tempo da tale tipo di contrattazione ha reso necessario che il legislatore[48], ma anche la dottrina[49] e la giurispruden-

---

avesse già affrontato la questione (vedi Corte di Giustizia UE, sentenza 22 novembre 2001, cause C-541/99 e 542/99), è contenuta nell'art. 3, comma 1 lett. a) del d.lgs. 6 settembre 2005, n. 206, ai sensi del quale è tale «la persona fisica che agisce per scopi estranei all'attività imprenditoriale, commerciale, artigianale o professionale eventualmente svolta». Sulla tematica, diffusamente, G. CHINÈ, *Il consumatore*, in *Tratt. Lipari*, Padova, 2003; E. GABRIELLI, *Il consumatore e il professionista*, in E. GABRIELLI - E. MINERVINI, *I contratti dei consumatori*, in *Tratt. Rescigno - Gabrielli*, Torino, 2005.

[46] Disequilibrio che ha portato V. ROPPO, *Il contratto del duemila*, Torino, 2011, a definire, con felice terminologia, il contratto prodotto da tale particolare incontro di volontà come «contratto asimmetrico».

[47] L'utilizzo del virgolettato rende necessaria una precisazione. Si dà per scontato che l'imposizione non può, e non potrebbe mai, inficiare la corretta formazione della volontà del contraente «debole», pena l'invalidità del contratto. Essa si riferisce invece al fatto che le condizioni, così come indicate dal contraente «forte», raramente sono frutto di una precedente negoziazione e altrettanto raramente possono esserne oggetto successivamente. Il che non toglie, però, che tale tipo di contrattazione possa essere addirittura preferita, il piú delle volte, dal contraente debole, poiché spesso questi non ha alcun interesse, o non ricava alcun vantaggio, dalla effettiva negoziazione del contratto. In tal senso, GAZZONI, *Contatto reale*, cit., pp. 655 ss.

[48] Principale fonte normativa a tutela del contraente debole è stato, come noto, il diritto comunitario, sulla scorta del quale è andata sviluppandosi anche la normativa italiana. Basti menzionare, tra le decine di direttive, quelle, fondamentali, 85/374/CEE sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi e 93/13/CEE sulle clausole abusive nei contratti con i consumatori. Il consumatore assume in Italia la veste di parte debole del con-

za[50] assicurassero dei contrappesi alle disparità venutesi a creare tra i contraenti. E cosí, seppur con l'obiettivo primario di garantire il normale funzionamento del mercato, si è cercato di creare strumenti che potessero in qualche modo proteggere l'aderente/consumatore[51]. Strumenti atti a garantire alla parte debole del rapporto che il disequilibrio che esiste non venga utilizzato per pregiudicarla[52].

Venendo, dopo questa breve digressione, al regime degli *smart contract*, date le loro caratteristiche, e tenendo conto anche di quelle della *blockchain*, sembra che si debba essere consapevoli del fatto che gli squilibri tra i contraenti sono, se possibile, addirittura accentuati[53]. Ciò non toglie che non si

---

tratto con un sensibile ritardo rispetto alle altre esperienze giuridiche europee ma, soprattutto, atlantiche, e una normativa *ad hoc* è frutto nasce solamente all'esito degli impulsi forniti dalla allora Comunità Economica Europea. Nonostante tale iniziale inattività, il legislatore italiano è stato poi tra i primi a portare a termine una importante opera di armonizzazione della normativa in vigore, facendola confluire nel d.lgs. 6 settembre 2005, n. 206 (cosí detto Codice del consumo).

[49] Su tali tematiche la produzione dottrina è tanto pregevole quanto vasta. Senza pretesa di esaustività si rimanda a G. ALPA, *Consumatore (protezione del) nel diritto civile*, in *Dig. disc. priv.*, Torino, 1988; V. ZENO-ZENCOVICH, *Consumatore (tutela del)*, in *Enc. giur. Treccani*, Roma, 1988; G. DE CRISTOFARO, *Il 'codice del consumo'*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2006, 2, pp. 747 ss.; P. SIRENA, *L'integrazione del diritto dei consumatori nella disciplina generale del contratto*, in *Riv. dir. civ.*, 2004, 1, pp. 787 ss.; C. CASTRONOVO, *Diritto privato generale e diritti secondi: la ripresa di un tema*, in *Eur. dir. priv.*, 2006, 2, pp. 397 ss.

[50] In particolar modo quella comunitaria. La Corte di giustizia dell'Unione Europea, difatti, sin dalla nota sentenza Oceano del 27 giugno 2000, ha fondato tutta la sua giurisprudenza sulla premessa secondo la quale qualsiasi contrattazione tra predisponente e aderente non è, in realtà, tale, poiché non vi è alcuna negoziazione tra le parti, ma pura imposizione di condizioni.

[51] Di modo che questi, se pur non abbia avuto la possibilità di incidere attivamente nella fase di negoziazione del contratto, e sebbene nella maggior parte dei casi non abbia neanche avuto la necessità di leggere e comprendere le condizioni predisposte da altri, ha la certezza che tutte queste condizioni sono a sua disposizione, ma anche, e soprattutto, che il contratto si svilupperà, tendenzialmente, in condizioni normali, e che comunque, nel caso in cui ciò non dovesse avvenire a causa del predisponente, questi non sarà in grado di venir meno o di mitigare le sue responsabilità in tal senso.

[52] Nello specifico, la normativa a protezione del consumatore lo accompagna in tutte le fasi che precedono e che seguono la stipulazione del contratto e, soprattutto, detta delle regole fondamentali per quanto concerne il contenuto dello stesso.

[53] Ciò a causa della rigidità del codice binario e della immutabilità unilaterale garantita dalla *blockchain*. In breve: come è stato detto, gli *smart contract* sfruttano l'idea di im-

potrà consentire comunque, in nessun modo, che le disposizioni normative o la tutela giudiziaria che sono state previste a tutela degli squilibri esistenti tra predisponente e aderente possa perdere di effettività, a tutto discapito della parte più debole. Nella conclusione e nella esecuzione del contratto, non importa se e quanto automatico o intelligente, dovranno comunque essere rispettati tutti gli obblighi posti a carico del professionista e i diritti previsti a favore dell'aderente.

5. […] la contrattazione elettronica e a distanza

Come accennato nel paragrafo precedente, e con la sensazione che quanto detto abbia ancora più indirizzato la discussione su tale tipo di contrattazione, parlando di *smart contracts* è facile che venga alla mente qualsiasi contratto che oggi concludiamo attraverso la rete[54].

Si tratta, al pari di quella che avviene per adesione, di un tipo di contrattazione oggi molto diffusa, con alcuni elementi che la colloca a metà strada tra i contratti tradizionali, che sono stati, prima, (provocatoriamente) definiti stupidi, e i contratti intelligenti.

Sembra interessante, adesso, analizzare il regime giuridico dei contratti elettronici perché si ritiene che questo potrebbe costituire la base giuridica

---

mutabilità della *blockchain*, così garantendo che ciò che viene inserito nei blocchi sia invariabile ed eseguibile al verificarsi della condizione stabilita. Questa potenzialità, che rende la *blockchain* così accattivante, pone però serie problematiche durante la fase di esecuzione di un contratto asimmetrico, in tutte quelle ipotesi in cui, ad esempio, si verifica una circostanza imprevista o il contratto contiene informazioni non corrette.

[54] Sull'argomento, oltre alla letteratura citata in nota n. 8, si vedano F. DELFINI, *Il D.P.R. 513/1997 e il contratto telematico*, in *Contratti*, 1998, 3, pp. 293 ss.; G. ARNÒ - D. LISTA, *Il commercio elettronico alla luce delle recenti iniziative comunitarie*, in *Contratti*, 2000, 11, pp. 1062 ss.; G. FINOCCHIARO, *Lex mercatoria e commercio elettronico. Il diritto applicabile ai contratti conclusi su Internet*, in *Contr. impr.*, 2001, 2, pp. 571 ss.: L. CAVALAGLIO, *Il commercio elettronico: nuove tecnologie e tecniche di conclusione del contratto*, in *Vita not.*, 2001, 1, pp. 499 ss.; U. MINTECI - A. SCIARRONE ALIBRANDI, voce *Documento elettronico e contratto telematico*, in *Dig. disc. priv.*, Torino, 2000; G. ROGNETTA, *La firma digitale e la conclusione del contratto nel commercio elettronico*, in *Cib. dir.*, 2002, 3/4, pp. 367 ss.; e E. TOSI, voce *Contratto virtuale*, in *Dig. disc. priv.*, Torino, 2003.

per gli *smart contracts*, poiché anche in quest'ultima forma di contrattazione l'offerta e l'accettazione vengono trasmesse con mezzi elettronici di elaborazione e archiviazione dei dati, collegati a una rete di telecomunicazioni

I contratti elettronici sono regolati[55] nel nostro ordinamento con d.lgs. 70/2003, emanato dal legislatore delegato italiano in attuazione della direttiva 2000/31/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'8 giugno 2000[56], relativa ad alcuni aspetti dei servizi della società dell'informazione, in particolare del commercio elettronico nel mercato interno[57].

L'obiettivo perseguito con il provvedimento normativo è quello sviluppare un'economia basata sulla conoscenza, contribuendo allo sviluppo dei mercati attraverso azioni e mezzi diretti «a promuovere la libera circolazione dei servizi della società dell'informazione, fra cui il commercio elettronico»[58].

---

[55] Il decreto, limitandosi al recepimento dell'atto comunitario, non predispone una regolamentazione organica e specifica della materia, ma detta i principi minimi indispensabili sulla materia. Restano quindi ferme, ovviamente, tutte le altre norme civili o commerciali relative ai contratti, in particolare quelle che indicano i suoi requisiti essenziali e quelle che riguardano la protezione dei consumatori e degli utenti.

[56] Sulla quale si rimanda, per tutti, a G. DE NOVA - F. DELFINI, *La direttiva sul commercio elettronico: prime considerazioni*, in *Riv. dir. priv.*, 2000, 4, pp. 693 ss.; F. DELFINI, *Il D. Lgs. 70/2003 di attuazione della direttiva 2000/31/CE sul commercio elettronico*, in *Contratti*, 2003, 6, pp. 607 ss.; E.M. TRIPODI, *Alcuni interrogativi sul d.lgs. n. 70/2003 di recepimento della direttiva sul commercio elettronico*, in *Corr. giur.*, 2004, 6, pp. 829 ss.; S. MATTIA, *La disciplina del commercio elettronico*, in *Notariato*, 2005, 5, pp. 529 ss.

[57] Sebbene non esista una unica definizione normativa di commercio elettronico, già nel 1997 la Commissione europea, con la Comunicazione n. 175, lo descriveva come lo «svolgimento di attività commerciali per via elettronica». In modo altrettanto generico, si può far riferimento al commercio elettronico come a qualsiasi modalità di transazione o scambio di informazioni di carattere commerciale, in cui le parti comunicano utilizzando la tecnologia dell'informazione e comunicazione (ICT) anziché utilizzare il classico sistema di scambio mediante contatto fisico diretto. Generalmente si distingue, sotto l'aspetto oggettivo, tra commercio elettronico diretto e indiretto, a seconda che oggetto della prestazione sia un bene rappresentato digitalmente oppure no, e sotto l'aspetto soggettivo, tra commercio elettronico B2B o B2C, a seconda che le transazioni avvengano tra professionisti o tra professionista e consumatore. Nondimeno, ciò che qui maggiormente rileva è che all'interno del concetto di commercio elettronico sembrerebbero essere ricomprese anche tutte quelle transazioni effettuate utilizzando gli *smart contracts* e, se del caso, le piattaforme *blockchain*.

[58] Così art. 1, comma 1 d.lgs. 70/2003.

Il decreto, per quanto qui interessa, delinea chiaramente, in capo al prestatore di servizi, salvo diverso accordo tra parti che non siano consumatori[59], una serie di obblighi informativi che riguardano il prestatore stesso, il servizio che questi svolge e il contratto che intende concludere con la controparte.

Nello specifico, ai sensi dell'art. 8, comma 1 d.lgs. 70/2003 il prestatore, «in aggiunta agli obblighi informativi previsti per specifici beni e servizi, deve rendere facilmente accessibili, in modo diretto e permanente, ai destinatari del servizio e alle Autorità competenti le seguenti informazioni: a) il nome, la denominazione o la ragione sociale; b) il domicilio o la sede legale; c) gli estremi che permettono di contattare rapidamente il prestatore e di comunicare direttamente ed efficacemente con lo stesso, compreso l'indirizzo di posta elettronica; d) il numero di iscrizione al repertorio delle attività economiche, REA, o al registro delle imprese; e) gli elementi di individuazione, nonché' gli estremi della competente autorità di vigilanza qualora un'attività sia soggetta a concessione, licenza od autorizzazione; f) per quanto riguarda le professioni regolamentate: 1) l'ordine professionale o istituzione analoga, presso cui il prestatore sia iscritto e il numero di iscrizione; 2) il titolo professionale e lo Stato membro in cui è stato rilasciato; 3) il riferimento alle norme professionali e agli eventuali codici di condotta vigenti nello Stato membro di stabilimento e le modalità di consultazione dei medesimi; g) il numero della partita IVA o altro numero di identificazione considerato equivalente nello Stato membro, qualora il prestatore eserciti un'attività soggetta ad imposta; h) l'indicazione in modo chiaro ed inequivocabile dei prezzi e delle tariffe dei diversi servizi della società dell'informazione forniti, evidenziando se comprendono le imposte, i costi di consegna ed altri elementi aggiuntivi da specificare; i) l'indicazione delle attività consentite al consumatore e al destinatario del servizio e gli estremi del contratto qualora un'attività sia soggetta ad autorizzazione o l'oggetto della prestazione sia fornito sulla base di un contratto di licenza d'uso».

[59] Includendo dunque nell'alveo dell'imperatività delle regole ivi contenute solo quei contratti stipulati tra un professionista e un consumatore, che sono quelli sui quali si vuole concentrare la trattazione.

Per quanto concerne la fase precedente alla conclusione del contratto l'art. 12, comma 1 d.lgs. 70/2003 prevede che «Oltre agli obblighi informativi previsti per specifici beni e servizi, nonché a quelli stabiliti dall'articolo 3 del decreto legislativo 22 maggio 1999, n. 185, il prestatore, salvo diverso accordo tra parti che non siano consumatori, deve fornire in modo chiaro, comprensibile ed inequivocabile, prima dell'inoltro dell'ordine da parte del destinatario del servizio, le seguenti informazioni: a) le varie fasi tecniche da seguire per la conclusione del contratto; b) il modo in cui il contratto concluso sarà archiviato e le relative modalità di accesso; c) i mezzi tecnici messi a disposizione del destinatario per individuare e correggere gli errori di inserimento dei dati prima di inoltrare l'ordine al prestatore; d) gli eventuali codici di condotta cui aderisce e come accedervi per via telematica; e) le lingue a disposizione per concludere il contratto oltre all'italiano; f) l'indicazione degli strumenti di composizione delle controversie».

Da ultimo, in relazione alle informazioni che debbono essere fornite subito dopo la conclusione del contratto, l'art. 13, comma 2 d.lgs. 70/2003 impone al prestatore, «senza ingiustificato ritardo e per via telematica», di «accusare ricevuta dell'ordine del destinatario contenente un riepilogo delle condizioni generali e particolari applicabili al contratto, le informazioni relative alle caratteristiche essenziali del bene o del servizio e l'indicazione dettagliata del prezzo, dei mezzi di pagamento, del recesso, dei costi di consegna e dei tributi applicabili».

Poiché, dal punto di vista sistematico, i contratti elettronici possono essere ricondotti alla categoria dei contratti a distanza, vale la pena spendere alcune parole nel merito ed evidenziare quali sono gli obblighi che il legislatore pone a carico del professionista e i diritti che attribuisce al consumatore nell'ipotesi in cui la contrattazione assuma questa particolare forma[60].

[60] Sul tema, approfonditamente, G. GRISI, *La frontiera telematica della contrattazione a distanza*, in *Eur. dir. priv.*, 1998, 4, pp. 875 ss.; G. ALPA, *Contratti a distanza. Prime considerazioni*, in *Contratti*, 1999, 8/9, pp. 845 ss.; A.M. MANCALEONI, *La tutela del consumatore nei contratti a distanza alla luce della futura direttiva sul commercio elettronico*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2000, 3, pp. 307 ss.; S. MARTINELLI, *Aspetti contrattuali del commercio elettronico: il contratto telematico e la disciplina del codice del consumo in materia di contratti a distanza alla luce delle recenti modifiche in vigore da giugno 2014*, in *Cib. dir.*, 2014, 2/3, pp. 273 ss.; F. DELFINI, *La novella del codice del*

Innanzitutto, l'art. 45, comma 1, lett. g), del d.lgs. 206/2005 definisce contratto a distanza «qualsiasi contratto concluso tra il professionista e il consumatore nel quadro di un regime organizzato di vendita o di prestazione di servizi a distanza senza la presenza fisica e simultanea del professionista e del consumatore, mediante l'uso esclusivo di uno o più mezzi di comunicazione a distanza fino alla conclusione del contratto, compresa la conclusione del contratto stesso». Appare chiaro come nella definizione appena evidenziata non si faccia fatica a far rientrare anche gli *smart contracts*, di talché ne deriva che anche in queste ipotesi dovranno essere rispettati una serie di obblighi, soprattutto informativi, molto simili a quelli previsti, e sommariamente accennati, per i contratti elettronici.

6. Gli «smart contracts» nella contrattazione consumeristica

Come si è visto, attualmente l'unica previsione normativa che si riferisce espressamente alla categoria degli *smart contracts* tradisce un approccio squisitamente definitorio del legislatore italiano e prende in considerazione esclusivamente il valore giuridico che può assumere lo *smart contract* concluso attraverso l'utilizzo di una piattaforma *blockchain*[61].

Però, secondo quanto brevemente analizzato sinora in merito ai contratti elettronici e ai contratti a distanza, si potrebbe concludere che gli *smart contracts* condividano con questi la stessa natura giuridica e, pertanto, debbano soddisfare gli stessi requisiti di forma e di contenuto menzionati, nonché gli obblighi informativi opportuni e rispettarne i limiti. In particolar modo quando una delle due parti contraenti è un consumatore.

Difatti, come è stato accennato, è prevedibile che i protocolli informatici *smart contract* vengano utilizzati per un tipo di contrattazione standardizzata, di massa, e in rapporti asimmetrici[62]; ed è proprio in queste ipotesi che

---

consumo in tema di contratti a distanza dei consumatori. Prime considerazioni sul D.lgs. 21/2014 di attuazione della direttiva 2011/83/UE, in *Riv. dir. priv.*, 2015, 2, pp. 189 ss.

[61] Peraltro, con le problematiche già evidenziate in nota n. 13.

[62] Nulla toglie che due parti possano decidere di negoziare i termini di un accordo utilizzando uno *smart contract*, ma in verità questi contratti in codice binario si prestano mag-

viene in considerazione, oltre alle normative specifiche, anche il d.lgs. 206/2005. Tutte le volte in cui uno *smart contract* sarà composto da una serie di condizioni generali, e in una situazione di disequilibrio dovranno allora essere rispettate tutte le norme a protezione dei consumatori.

In particolare, quanto alle informazioni precontrattuali, il codice prevede che: il professionista fornisce o mette a disposizione del consumatore le informazioni di cui al menzionato articolo 49, comma 1, in modo appropriato al mezzo di comunicazione a distanza impiegato in un linguaggio semplice e comprensibile. Nella misura in cui dette informazioni sono presentate su un supporto durevole, esse devono essere leggibili; per i contratti conclusi con mezzi elettronici che prevedono un obbligo di pagamento in capo al consumatore, il professionista è tenuto a comunicare, in modo chiaro e comprensibile, tra le altre cose: a) le caratteristiche del bene o del servizio acquistati; b) il prezzo finale comprensivo di imposte e spese di spedizione; c) la durata del contratto e degli obblighi del consumatore prima dell'inoltro dell'ordine. Il professionista è tenuto a fare sì che il consumatore riconosca espressamente che l'ordine implica l'obbligo di pagare. Se l'inoltro dell'ordine implica di azionare un pulsante o una funzione analoga, il pulsante o la funzione analoga riportano in modo facilmente leggibile soltanto le parole «ordine con obbligo di pagare» o una formulazione corrispondente inequivocabile indicante che l'inoltro dell'ordine implica l'obbligo di pagare il professionista; diversamente, il consumatore non è vincolato dal contratto o dall'ordine.

Nei siti di commercio elettronico, il professionista è tenuto a comunicare al consumatore, al più tardi al momento in cui ha avvio la procedura per l'inoltro dell'ordine, le eventuali restrizioni relative alla consegna ed ai mezzi di pagamento accettati. Se il contratto è concluso mediante un mezzo di comunicazione a distanza che consente uno spazio o un tempo limitato per visualizzare le informazioni, il professionista fornisce, su quel mezzo in particolare e prima della conclusione del contratto, almeno le informazioni precontrattuali riguardanti le caratteristiche principali dei beni o servizi, l'identità del professionista, il prezzo totale, il diritto di recesso, la durata del

---

giormente ad essere utilizzati per concludere accordi piú o meno analoghi e con una pluralità di destinatari, in modo da sfruttarne le caratteristiche principali.

contratto e, nel caso di contratti a tempo indeterminato, le condizioni di risoluzione del contratto.

Successivamente alla conclusione del contratto, a norma dell'art. 51, comma 7 Codice del consumo, il professionista è tenuto a fornire al consumatore la conferma del contratto concluso su un mezzo durevole, entro un termine ragionevole dopo la conclusione del contratto a distanza e al più tardi al momento della consegna dei beni oppure prima che l'esecuzione del servizio abbia inizio. La conferma dell'ordine deve comprendere: a) tutte le informazioni di cui all'articolo 49, comma 1, a meno che il professionista non abbia già fornito l'informazione al consumatore su un mezzo durevole prima della conclusione del contratto a distanza; e b) se del caso, la conferma del previo consenso espresso e dell'accettazione del consumatore alla rinuncia al diritto di recesso relativi ad un contratto di vendita di un contenuto digitale. L'inadempimento di tali obblighi può portare a una serie di conseguenze pregiudizievoli per il professionista, fatto salvo comunque il risarcimento del danno, e cioè: all'ampliamento del termine per l'esercizio del diritto del consumatore di recedere dal contratto; alla nullità del contratto per indeterminatezza dell'oggetto; oppure, ancora, all'annullabilità del contratto. Per quanto concerne il contenuto del contratto, di fronte alla eventuale presenza di clausole vessatorie[63], ovverosia quelle che determinano a carico del

[63] La materia era stata regolata nel 1996, a seguito del recepimento della direttiva 93/13/CEE, con l'introduzione nel codice civile degli articoli da 1469 *bis* a 1469 *sexies* che stabilivano l'inefficacia delle clausole vessatorie. Il rimedio dell'inefficacia, con lo spostamento della disciplina all'interno del Codice del consumo, è stato sostituito da quello della nullità relativa. Sul tema si vedano L. FRANCARIO, voce *Clausole vessatorie*, in *Enc. giur. Treccani.*, Roma, 1988; V. ROPPO, *La nuova disciplina delle clausole abusive nei contratti tra imprese e consumatori*, in *Riv. dir. civ.*, 1994, 1, pp. 285 ss.; ID., *Clausole vessatorie (nuova normativa)*, in *Enc. giur. Treccani*, Roma, 1996; G. DE NOVA, *Le clausole vessatorie*, Milano, 1996; P.M. PUTTI, *Clausole abusive nei contratti del consumatore e tutela inibitoria ex art. 1469 sexies, comma 2., cod. civ.*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 1998, 3, pp. 314 ss.; Id., *L'invalidità dei contratti del consumatore*, in *Tratt. Lipari*, Padova, 2003; AA. VV., *I contratti del consumatore*, a cura di Alpa, Milano, 2014; L. VALLE, *La nullità delle clausole vessatorie: le pronunce della Corte di giustizia dell'Unione europea e il confronto con le altre nullità di protezione*, in *Contr. impr.*, 2011, 6, pp. 1378 ss.; F. RICCI, *Le clausole vessatorie nei contratti* online, in *Contr. impr. Eur.*, 2014, 2, pp. 651 ss.; G. CERDONIO CHIAROMONTE, *Specifica approvazione per iscritto delle clausole vessatorie e contrattazione on line*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2018, 3, pp. 404 ss.

consumatore un significativo squilibrio dei diritti e degli obblighi derivanti dal contratto, andrà applicata la normativa di cui agli artt. 33 e seguenti del Codice del consumo, così come andrà altresì garantito al consumatore, nei casi in cui questo è previsto, il potere di sciogliere unilateralmente il contratto[64], applicando la normativa contenuta agli artt. 52 e seguenti del medesimo *corpus* normativo.

Naturalmente, oltre alle menzionate disposizioni, nella programmazione dello *smart contract* bisognerà tenere conto anche della disciplina dettata, in tema di forma e di sostanza, per il singolo contratto del quale, di volta in volta, verrà automaticamente predisposta la conclusione o l'esecuzione.

7. Le possibili problematiche

Nel presente paragrafo, dopo aver proposto un inquadramento sistematico degli *smart contracts*[65], e aver individuato quali potrebbero essere le norme da applicare a tale particolare modalità di conclusione o esecuzione del contratto, vale la pena spendere alcune parole relativamente alla possibilità, tecniche e giuridiche, di una loro applicazione in concreto. In tale ottica, però, è necessario approfondire la distinzione appena accennata in precedenza, relativa ai «tipi» di registri distribuiti.

Le caratteristiche principali di una piattaforma *blockchain*[66] possono essere, approssimativamente[67], cosí indicate: (i) **distribuzione**, dal momento

[64] Si tratta di quello che viene definito diritto di recesso, o diritto di ripensamento, e che consente eccezionalmente, al consumatore, solo per determinate fattispecie contrattuali, di liberarsi, *ad nutum*, dal vincolo obbligatorio così innescando anche i meccanismi restitutori. Si vedano, per tutti, F.P. PATTI, *Il recesso del consumatore: l'evoluzione della normativa*, in *Eur. dir. priv.*, 2012, 4, pp. 1007 ss.; A.M. BENEDETTI, *Il recesso del consumatore*, in *Enc. dir.*, *Annali*, Torino, 2011, pp. 956 ss.; AA. VV., *I contratti del consumatore*, cit.

[65] Altresì ottemperando alle indicazioni di chi, con maggior dovizia di argomentazioni, sottolinea la superfluità di costruire nuove categorie dogmatiche per un fenomeno, quello degli *smart contracts*, che è invero facilmente collocabile nell'alveo di istituti giuridici già esistenti e consolidatisi nel tempo. Vedi F. DI CIOMMO, *Gli smart contracts*, cit., *passim*.

[66] Per la verità sono state sviluppati anche registri distribuiti (non riconducibili, si sostiene, alla categoria delle *blockchain*) di tipo privato, che, quindi, non posseggono tutte le caratteristiche appena enunciate nel testo. La differenza consiste in ciò, che a queste ul-

che non è prevista alcuna autorità centrale; (ii) **immutabilità unilaterale**, in quanto il registro di informazioni non può subire alcuna modifica se non mediante l'approvazione della maggioranza dei partecipanti e comunque lasciando traccia di tale alterazione; (iii) **sicurezza**, in quanto il sistema si base sull'utilizzo della crittografia a chiave asimmetrica[68]; e (iv) **trasparenza**, considerato che qualsiasi soggetto che accede alla catena può verificare il contenuto della stessa.

Se, da un lato, queste caratteristiche hanno portato a parlare di tecnologia «dirompente»[69], dall'altro, ben note, e variamente approfondite, sono anche le questioni problematiche e le frizioni che questa tecnologia ha prodotto, e può produrre, una volta venuta a contatto con l'ordinamento giuridico[70].

---

time si accede utilizzando delle credenziali e le attività di validazione e registrazione delle transazioni sono consentite solo ad alcuni nodi e non a tutti. In questa sede, preme ribadire, non si vuole approfondire le varie distinzioni e si tralascerà, volutamente, in particolare quella dei registri di tipo privato in quanto questi ultimi non sembrano porre particolari problematiche con rispetto alle tematiche trattate nel presente contributo. Ciò si dice poiché, chi accede al registro privato deve essere invitato o autorizzato, possiede delle credenziali che consentono di identificarlo e non può compiere, spesso, alcuna attività modificativa del registro stesso.

[67] Pur tenendo conto che la dottrina sul tema spesso le denomina diversamente o ne indica di ulteriori ri. Inoltre, lo stesso legislatore italiano sembra aver fatto riferimento a tali caratteristiche, addirittura eccedendo nella specificazione delle stesse («condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturalmente decentralizzato su basi crittografiche») tanto da far temere che ben pochi registri distribuiti potranno possederle tutte al fine di poter essere ricomprese nella definizione normativa.

[68] L'utilizzo della crittografia consente di trasformare un messaggio di testo in maniera tale che questo sia incomprensibile per tutti coloro che non condividono le informazioni necessaria alla decodifica del messaggio. Funziona utilizzando due chiavi. Una è privata mentre l'altra, soggetta a diffusione, è pubblica. Il meccanismo è quello che viene utilizzato per l'apposizione della firma digitale, con la differenza fondamentale, però, che nel caso della *blockchain* le chiavi non sono fornite da un prestatore di servizi fiduciari qualificato. Sul tema, tra gli altri, si vedano AA. VV., *Diritto e informatica*, Della Torre (a cura di), Milano, 2017, pp. 65 ss; M.A. BIASOTTI - G. SARTOR - F. TURCHI, *Tecnologie e abilità informatiche per il diritto*, Torino, 2018, pp. 44 ss.

[69] Così J.L. BOWER - C.M. CHRISTENSEN, *Disruptive Technologies: Catching the Wave*, in *Harvard Business Rev.*, 1995, 1, p. 10. Non è un caso, però, che l'aggettivo «*disruptive*» non abbia solamente una accezione positiva, in quanto può essere utilizzato anche per definire qualcosa di «disgregante» o «distruttivo».

[70] Non è questa la sede, e neanche sarebbe possibile, per approndire le varie problematiche evidenziate dagli autori che si sono interessati della *blockchain*. Basti pensare, ad esempio, al complesso tema dell'applicabilità alle piattaforme *blockchain* del Regolamento (UE)

In questa sede, in virtù di quanto detto sinora, preme soffermarsi su due questioni, delle quali l'una, pare, è strettamente connessa con l'altra.

In primo luogo, sembra che all'interno di una *blockchain* la differenza tra professionista e consumatore sia destinata a sfumare completamente, sino a svanire. Difatti, trattandosi di tecnologia che si fonda sullo «pseudonimato»[71], non si può risalire, se non utilizzando tecniche più o meno sofisticate, all'identità dell'utente della *blockchain*, sembra altamente improbabile già solo poter accertare la sussistenza dei requisiti individuati dalle norme che definiscono il professionista e il consumatore[72]. Da ciò ne derivano, come conseguenza, seri problemi per quanto concerne l'applicabilità della normativa codicistica e, soprattutto, di settore, il cui scopo è quello di tutelare il contraente debole.

Inoltre, abbandonando per un momento questo angolo prospettico, parziale e tutto incentrato sulla tutela del consumatore, e così venendo ad affrontare la seconda delle questioni sulle quali ci si era promessi di interrogarsi, la *blockchain* sembra poter minare alla base le stesse fondamenta di due paradigmi del nostro ordinamento giuridico: quello della responsabilità contrattuale[73] e quello della responsabilità civile[74]. La tecnologia in commento, in-

---

2016/679, o a quello di eventuali errori o malfunzionamenti nella gestione della catena. Per questi e altri rilievi critici si rimanda alla letteratura indicata alla nota n. 13.

[71] Vedi, al riguardo, nota n. 15.

[72] Individuate dall'art. 3, comma 1 lett. a) e c) Codice del consumo.

[73] Sulla quale si vedano, oltre alla letteratura di cui alla nota n. 6, e senza alcuna pretesa di esaustività, M. GIORGIANNI, *L'inadempimento. Corso di diritto civile*, Milano, 1975; G. VISINTINI, La responsabilità contrattuale, Napoli, 1979; L. MENGONI, voce *Responsabilità contrattuale*, in *Enc. dir.*, Milano, 1988; C.A. CANNATA, Le obbligazioni in generale, in Tratt. *Rescigno*, Torino, 1999; P. TRIMARCHI, *Il contratto: inadempimento e rimedi*, Milano, 2010; G. TRAVAGLINO, *La responsabilità contrattuale tra tradizione e innovazione*, in *Resp. civ. prev.*, 2016, 1, pp. 75 ss.; G. D'AMICO, *La responsabilità contrattuale: attualità del pensiero di Giuseppe Osti*, in *Riv. dir. civ.*, 2019, 1, pp. 1 ss.

[74] La letteratura italiana sul tema è, come noto, sterminata. In questa sede ci si limiterà a segnalare: P. TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, Milano, 1961; S. RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, Milano, 1964; R. SCOGNAMIGLIO, voce *Responsabilità civile*, in *Noviss. dig. it.*, Torino, 1968, pp. 628 ss.; ID., voce *Illecito (diritto vigente)*, in *Noviss. dig. it.*, Torino, 1968, pp. 164 ss.; G. GENTILE, *Le varie figure della responsabilità civile*, in *Resp. civ. prev.*, 1973, pp. 360 ss.; C. SALVI, *Il paradosso della responsabilità civile*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1983, pp. 123 ss.; F.D. BUSNELLI, *La parabola della responsabilità civile*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1988, pp. 643 ss.; C. CORSARO, voce

fatti, dal momento in cui vede come sue caratteristiche principali quelle della decentralizzazione e della pseudonimia presenta degli evidenti attriti con il concetto stesso di responsabilità, intesa come risposta[75] dell'ordinamento alla «rottura di un equilibrio ordinativo»[76].

Per quanto concerne il primo dei due istituti menzionati, innanzitutto bisogna dire come un rapporto di tipo contrattuale sembra potersi instaurare sia tra i due o più utenti che accedono alla *blockchain* per effettuare una transazione; sia tra l'utente e il soggetto[77] che si occupa, in maniera diversa a seconda del tipo di meccanismo di formazione del consenso adoperato per il funzionamento della *blockchain*[78], di verificare e convalidare le transazioni effettuate[79]. Ecco che allora si ripresentano le problematiche già indicate sopra, relative alla difficoltà di attribuire ad un soggetto determinato l'eventuale responsabilità per l'inadempimento del contratto. Salvo ricorrere a soluzioni che si pongono nettamente in contrasto con quanto prevede l'art. 2740 c.c. e che si tradurrebbero, sostanzialmente, in una responsabilità oggettiva derivante dal solo fatto dell'avvenuto accesso ad una *blockchain*[80].

Discorso analogo può farsi, poi, in merito al secondo istituto richiamato, quello della responsabilità civile. Cosa fare, ci si chiede, in tutte quelle ipotesi in cui all'interno di una *blockchain* non sia dato rinvenire alcun rapporto di tipo contrattuale, come ad esempio qualora si verifichi un malfunziona-

---

Responsabilità civile (diritto civile), in *Enc. giur. Treccani*, Roma, 1991, pp. 6 ss.; M. FRANZONI, *Stefano Rodotà e gli studi sulla responsabilità civile*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2018, pp. 653 ss.; C.M. BIANCA, *Diritto Civile*, V, *La responsabilità*, Milano, 2019; e G. SCARCHILLO, *La natura polifunzionale della responsabilità civile: dai punitive damages ai risarcimenti punitivi. Origini, evoluzioni giurisprudenziali e prospettive di diritto comparato*, in *Contr. impr.*, 2019, pp. 289 ss.

[75] Dal latino *respondere*.

[76] Così C. MAIORCA, voce *Responsabilità (teoria gen.)*, in *Enc. dir.*, Milano, 1988, p. 1004.

[77] Questi viene definito minatore, ed è l'utente che compie la validazione delle transazioni effettuate all'interno della *blockchain*. Il *mining*, l'attività che esso svolge, consiste nella soluzione di una complessa serie di operazioni matematiche.

[78] Sui quali, non essendo in questa sede rilevante una analisi degli stessi, si rimanda F. SARZANA DI SANT'IPPOLITO e M. NICOTRA, *Diritto della blockchain*, cit., p. 26 ss.

[79] Fattispecie alla quale sembrerebbe applicabile il principio, di cui all'art. 1228 c.c., secondo cui «il debitore che nell'adempimento dell'obbligazione si vale dell'opera di terzi, risponde anche dei fatti dolosi o colposi di costoro».

[80] Sancendo, ad esempio, che debbano rispondere dell'inadempimento dei rapporti contrattuali illustrati tutti gli utenti che partecipano alla *blockchain*.

mento nella catena, o nel caso in cui uno o più utenti, estranei rispetto alla transazione effettuata, colposamente o dolosamente, la rifiutino benché corretta o la accettino benché incorretta? Invero, assai complicato appare poter assoggettare un soggetto giuridico ben individuato alle conseguenze sfavorevoli derivanti dalla condotta da questi tenuta.

Le problematiche accennate, seppur sommariamente, sono rilevanti, e non riguardano solamente gli aspetti giuridici, ma anche quelli tecnici. Difatti, se pur si volesse ritenere, ragionando in astratto, che sia possibile considerare giuridicamente responsabili tutti gli utenti di una *blockchain*, la loro effettiva individuazione sarebbe oltremodo complicata.

La «soluzione»[81], è stato sostenuto, potrebbe essere quella di prevedere sistemi di identificazione per coloro che accedono e utilizzano una *blockchain*, basati sull'utilizzo di credenziali private. In breve: registri distribuiti privati, ad accesso ristretto e controllato, sulla cui novità e valore aggiunto rispetto a quelli già esistenti prima della rivoluzione *blockchain*, però, sono state sollevate plurime obiezioni.

8. Conclusioni

Quanto fin qui detto ci porta a guardare con una certa attenzione all'introduzione degli *smart contracts* nell'ambito del commercio elettronico, poiché questi protocolli informatici rappresentano una nuova modalità di contrattazione che consente maggior speditezza, un notevole risparmio sui costi, e una elevata sicurezza. La standardizzazione nell'uso degli *smart contracts* potrebbe consentire di affrontare nuove sfide economiche. La rete, insomma, oggi non è più semplice canale per la conclusione del contratto, ma incorpora valore[82].

[81] Il virgolettato è d'obbligo per quanto appresso si dirà.

[82] Con la nascita della *blockchain* si è cominciato a parlare di *Internet of Value*, terminologia con la quale si fa riferimento a quei sistemi che consentono di **scambiarsi valore su Internet con la stessa semplicità con cui fino ad oggi sono state sempre scambiate le informazioni.** Sul tema si rimanda, per tutti, a R. MORO VISCONTI, *La valutazione delle "blockchain": "Internet of Value", "network" digitali e "smart transaction"*, in *Dir. ind.*, 2019, 3, p. 305.

Quella che potrebbe essere definita una vera e propria rivoluzione contrattuale, in realtà, ed è stato accennato, ha già avuto inizio ed è in continuo fermento, soprattutto per quanto concerne le transazioni commerciali, da sempre terreno fecondo per innovazioni, giuridiche e tecnologiche, che consentano di ottimizzare l'esercizio dell'attività imprenditoriale[83]. Non è un caso che il contratto di massa, quello elettronico o quello a distanza, in tale settore, siano temporalmente collocabili già prima della fine dello scorso secolo[84].

Ciò che non può essere in nessun caso trascurata è, però, la necessità di una importante riflessione che consenta di stabilire quali sono i principi o i valori che in ogni caso, pur senza impedire o rallentare l'evoluzione tecnologica, debbono essere sempre preservati. Tra questi, sicuramente, rientra quello di proteggere la parte contraente debole, di fornirle sempre delle informazioni chiare ed esaustive, per garantire una corretta formazione del consenso e, più in generale, di rispettare i valori fondamentali della persona umana[85]. Ciò che impone di dover perseguire anche un certo grado di prevedibilità nell'automazione di questi protocolli informatici.

Guardare a questa nuova tecnologia con attenzione, si è detto, ma non con preoccupazione, in quanto il nostro ordinamento giuridico è dotato degli strumenti idonei ad affrontare l'evoluzione tecnologica, ci consente di regolarla e di individuare e risolvere le problematiche che da questa possano derivare.

---

[83] Sin dal basso medioevo, infatti, i commercianti hanno sentito l'esigenza di poter contare su uno strumento giuridico piú agile del diritto civile di stampo romanistico, spesso poco sensibile alle esigenze dei traffici commerciali. Ed è così che nacque quell'insieme di norme consuetudinarie definito *lex mercatoria*, che ancora oggi si impone come regola effettiva dei rapporti commerciali internazionali. Sul tema si veda M.J. BONELL, voce *Lex mercatoria*, in *Dig. disc. priv.*, *Sez. comm.*, Torino, 1993. Sul valore cogente della «legge mercantile», nella giurisprudenza di legittimità si vedano, *ex multis*, Cass., 8 febbraio 1982, n. 122 e Cass., 13 marzo 1991, n. 1646.

[84] Importanti settori dell'economia globale sono oggi già interamente gestiti mediante l'utilizzo di tali strumenti di contrattazione. Si pensi ai servizi di trasporto aereo, ai servizi di *download* di contenuti audiovisivi e di libri ma, soprattutto, all'acquisto di ogni tipo di merce consumo.

[85] Non dovendosi mai dimenticare che, come è stato autorevolmente ricordato, «il mercato è soltanto un'idea servente rispetto al primario obiettivo della tutela della persona e dei suoi diritti, non il risultato da conseguire». Così P. PERLINGIERI, *Relazione conclusiva*, in P. Perlingieri, L. Ruggeri, *Diritto privato comunitario*, II, Napoli, 2008, p. 401.

Tutto ciò tenendo in considerazione che non deve essere, quantomeno non in questi casi, l'ordinamento giuridico ad adattarsi alle esigenze della tecnologia, in particolare di *blockchain* o *smart contracts*, ma incombe su coloro che vorranno svolgere la propria attività o compiere operazioni tramite queste nuove piattaforme o utilizzando questi nuovi paradigmi contrattuali l'obbligo di porsi il problema di dover rispettare le norme imperative e inderogabili già esistenti in ambito contrattuale, e non solo.

Ciò non toglie che anche i giuristi saranno obbligati a riflettere approfonditamente su tali cambiamenti e, di pari passo con il legislatore, chiamati a fornire soluzioni e risposte perché queste innovazioni non si rivelino uno strumento per eliminare tutti gli intermediari, compreso lo Stato, e con esso il diritto[86].

[86] Questa pare essere l'ideologia sulla scorta delle quale è nata la prima *blockchain* e si sono sviluppate alcune delle altre. Sulla complessa tematica della *governance* statale e quella decentralizzata, si rimanda per tutti ad M. ATZORI, *Tecnologia blockchain e governance decentralizzata: lo Stato è ancora necessario?*, reperibile in *ssrn.com/abstract=2731132*.

Diritto Mercato Tecnologia

Numeri Speciali

2016 Lo Statuto Etico Giuridico dei Campioni Biologici Umani
a cura di Dario Farace

2017 Il Mercato Unico Digitale
a cura di Gianluca Contaldi

2018 La Ricerca su Materiali Biologici di Origine Umana:
Giuristi e Scienziati a confronto
a cura di Alberto M. Gambino, Carlo Petrini e Giorgio Resta

2019 La Tassazione dell'Economia Digitale tra Sviluppi Recenti
e Prospettive Future.
a cura di Alessio Persiani

La rivista "Diritto Mercato Tecnologia" intende fornire un costante supporto di aggiornamento agli studiosi e agli operatori professionali nel nuovo scenario socio-economico originato dall'interrelazione tra diritto, mercato e tecnologia, in prospettiva interdisciplinare e comparatistica. A tal fine approfondisce, attraverso studi nei settori privatistici e comparatistici, tematiche afferenti in particolare alla proprietà intellettuale, al diritto antitrust e della concorrenza, alle pratiche commerciali e alla tutela dei consumatori, al biodiritto e alle biotecnologie, al diritto delle comunicazioni elettroniche, ai diritti della persona e alle responsabilità in rete.

ISSN (Online Edition): 2239 -7442