

## Il contratto nell'era del digitale e dell'intelligenza artificiale

Remo Trezza

SOMMARIO: 1. Breve premessa. – 2. Intelligenza artificiale e autonomia contrattuale: il giudizio di meritevolezza “elettronico”. – 3. I modi “virtuali” di conclusione del contratto: il contratto telematico. Le teorie sulla natura giuridica e l'oggetto. – 3.1. *Segue*. Il profilo soggettivo e la formazione dell'accordo. Fase delle trattative e “obblighi informativi”. – 3.2. *Segue*. Il profilo sanzionatorio e le tutele *stricto sensu* civilistiche. La nullità virtuale. – 3.3. *Segue*. La forma del contratto virtuale. Limiti, eccezioni, tesi. – 3.4. *Segue*. La natura giuridica del procedimento di formazione del contratto virtuale. Tempo e luogo di conclusione. Risvolti sulla giurisdizione applicabile in ipotesi di controversie. – 4. La causa algoritmica del contratto: dalla funzione economico-individuale agli interessi algoritmicamente raccolti dalle parti. I nuovi istituti della *blockchain* e i cc.dd. “*smart contracts*”. – 5. La determinazione algoritmica dell'oggetto del contratto: l'arbitraggio “elettronico”. – 6. Le nuove “forme” del contratto: dal mero *vestmentum* alla forma elettronica. Il documento informatico e le firme digitali. – 7. Brevi riflessioni conclusive in tema di responsabilità civile degli algoritmi e nuovi istituti civilistici nel mondo digitalizzato.

### 1. *Breve premessa*

Il presente contributo, in un'ottica di propaganda di un diritto sempre più “operatorio<sup>1</sup>”, vuole indagare – in una chiave quanto più sistematica pos-

---

\* Il presente lavoro rappresenta la versione più approfondita del contributo in volume già destinato a G. Alessi, G. Tomaselli (a cura di), *Formulario commentato dei contratti*, Roma, 2021.

sibile – il nuovo posto, nell’ordinamento civilistico, assunto dal contratto<sup>2</sup>, strumento (non unico, si veda il negozio giuridico<sup>3</sup>) a disposizione delle parti per regolare i propri interessi. La digitalizzazione<sup>4</sup>, scaturente dal forte e dinamico processo della globalizzazione<sup>5</sup>, impone nuove figure contrattuali, nuovi strumenti regolatori, nuove assunzioni di responsabilità (*accountability*)<sup>6</sup>, nuove forme espressive della volontà delle parti, nuove modalità di esplicazione dell’autonomia negoziale<sup>7</sup>, principio cardine su cui si fonda l’intera disciplina contrattuale italiana. L’avvento delle nuove tecnologie, connesso ad un

<sup>1</sup> Con tale espressione si vuole indicare la mutevolezza, la dinamicità del diritto che cambia – forse dovrebbe farlo in maniera più veloce – al “repentino” cambiamento della società “digitale”. Per qualcuno, infatti, si sta attraversando una vera e propria Rivoluzione digitale. In tal senso, si veda E. Rullani, F. Rullani, *Dentro la rivoluzione digitale. Per una nuova cultura dell’impresa e del management*, Torino, 2018; G. Giorgetti, *Rivoluzione Digitale Italiana: dal colonialismo all’indipendenza tecnologica*, auto-pubblicato, 2019; E. Tulli, *Filosofia e rivoluzione digitale. Echi dal futuro*, Bari, 2020.

<sup>2</sup> Sulle nuove frontiere del contratto, si veda in particolar modo V. Roppo, *Il contratto del duemila*, Torino, ed. 4, 2020, 153 ss.

<sup>3</sup> Sul negozio giuridico, come strumento di origine pandettistica, si rinvia a N. Irti, *Lecture bettiane sul negozio giuridico*, Milano, 1991; V. Scalisi, *Il negozio giuridico tra scienza e diritto positivo. Teoria, manifestazione, astrazione, inefficacia*, Milano, 1998; A.P. Ugas, *Il negozio giuridico come fonte di qualificazione e disciplina di fatti*, Torino, 2002; F. Galgano, *Il negozio giuridico*, Milano, 2002; G. B. Ferri, *Il negozio giuridico*, Padova, ed. 2, 2004; R. Scognamiglio, *Contributo alla teoria del negozio giuridico*, Napoli, 2008; L. Cariota Ferrara, *Il negozio giuridico nel diritto privato italiano*, Napoli, 2011; M. Brutti, *Dal contratto al negozio giuridico. Appunti*, Torino, 2013.

<sup>4</sup> Sul punto, si rinvia alla definizione dell’Enciclopedia Treccani: «La digitalizzazione è una sorta di traduzione tra due sistemi diversi per trasmettere e registrare informazioni. In questo processo si parte da un segnale analogico, ossia composto da una grandezza che può cambiare nel tempo e assumere un numero infinito di valori diversi, come per esempio un’onda, e che segue fedelmente i cambiamenti del fenomeno che rappresenta. Il segnale analogico è invece trasformato in una sequenza di valori distinti, ognuno dei quali espresso da un numero. La parola digitale non ha nulla a che fare con il dito, ma viene dall’inglese *digit* che significa “cifra”. I numeri sono spesso espressi in codice binario, ossia come una sequenza di 1 e 0, che è il linguaggio utilizzato dai computer e dai riproduttori digitali come i *compact disc* e i DVD (sigla dell’inglese *digital versatile disc*, “disco digitale versatile”) per le immagini». Il fenomeno della digitalizzazione ha invaso svariate aree del diritto. Si veda, solo a titolo esemplificativo, F. Martines, *La digitalizzazione della pubblica amministrazione*, in *Riv. dir. media*, 2018, n. 2, 1-13; G. Borriello, *Digitalizzazione e pubblica amministrazione in Italia*, in *Opinio Iuris*, 31 maggio 2020, consultabile online; A. Purpura, *Digitalizzazione, tecnologia e diritto tributario. Prospettive di una difficile (ma possibile) prospettiva?*, in *Riv. dir. trib.*, 22 luglio 2020, consultabile online; B. Galgani, *Digitalizzazione e processo penale*, in *Questione Giustizia*, 19 gennaio 2021, consultabile online.

<sup>5</sup> Sul processo di globalizzazione, si rinvia primariamente a M.R. Ferrarese, *Le istituzioni della globalizzazione. Diritto e diritti nella società transnazionale*, Roma-Bari, 2000; Id., *Diritto sconfinato. Inventiva giuridica e spazi del mondo globale*, Roma-Bari, 2006, 102. Poi, si rinvia a U. La Porta, *Globalizzazione e diritto. Regole giuridiche e norme di legge nell’economia globale. Un saggio sulla libertà di scambio e sui suoi limiti*, Napoli, 2005.

<sup>6</sup> Su tale concetto, ancor prima di un suo recupero nei testi legislativi (GDPR in tema di privacy), si veda A. Ascani, *Accountability. La virtù della politica democratica*, Roma, 2014.

<sup>7</sup> Sull’autonomia negoziale correttamente intesa, si veda G. Palermo, *L’autonomia negoziale*, Torino, ed. 3, 2015; A. Lepore, *Autotutela e autonomia negoziale*, Napoli, 2019; A. Tartagli Porcini, G. Perlingieri, *Autonomia negoziale e risoluzione dei conflitti*, Napoli, 2019.

forte sviluppo industriale e ad una sempre più crescente vitalità dei sistemi intelligenti<sup>8</sup>, sta ponendo delle sfide agli operatori del diritto, i quali vanno indirizzati attraverso un'analisi sistematica, ma ancora prima un'indagine esplorativa, delle condizioni modificative dell'ordinaria e tipica rappresentazione del contratto.

## 2. *Intelligenza artificiale e autonomia contrattuale: il giudizio di meritevolezza "elettronico"*

L'Intelligenza Artificiale<sup>9</sup> (*Artificial Intelligence*: A.I.) sta permeando piano piano tutti gli ambiti della vita dell'uomo<sup>10</sup>: dalle faccende domestiche (domotica<sup>11</sup>), alle comunicazioni rapide (*social networks*<sup>12</sup>); dalla salute (robot medici<sup>13</sup>, *health-care robot*) al processo (decisione robotica<sup>14</sup>, giustizia predittiva<sup>15</sup>);

---

<sup>8</sup> Interessante è che il Mulino abbia dedicato a questi temi una Rivista dal titolo "Sistemi intelligenti", diretta da Massimo Marraffa e da Remo Peraschi.

<sup>9</sup> Sulla nozione di Intelligenza Artificiale in campo giuridico, vedi R. Trezza, *Diritto e Intelligenza Artificiale. Etica, Privacy, Responsabilità, Decisione*, Pisa, 2020. Inoltre, si veda, specificamente per la relazione I.A.-diritto civile, G. Taddei Elmi, A. Contaldo (a cura di), *Intelligenza artificiale. Algoritmi giuridici. Ius condendum o "fantadiritto"?*, Pisa, 2020; U. Ruffolo (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020; G. Alpa (a cura di), *Diritto e intelligenza artificiale. Profili generali, soggetti, contratti, responsabilità civile, diritto bancario e finanziario, processo civile*, Pisa, 2020; V. Guarriello, *Profili civilistici dell'intelligenza artificiale*, in *Salvis Juribus*, 13 maggio 2020, consultabile online; M. Cupersito, *Intelligenza artificiale e diritto: profili normativi, etici e politici*, in *Opinio Iuris*, 1° giugno 2020, consultabile online.

<sup>10</sup> Sul punto, si veda A. Longo, G. Scorza, *Intelligenza artificiale. L'impatto sulle nostre vite, diritti e libertà*, Milano, 2020.

<sup>11</sup> Sul rapporto tra diritto e domotica, si rinvia all'opera recente di L. Vizzoni, *Domotica e diritto. Problemi giuridici della smart home tra tutele e responsabilità*, Milano, 2021.

<sup>12</sup> Sul rapporto, invece, tra social networks e diritto, si veda l'opera recente di F. Colapaoli, A. Coppola, F.R. Graziani, M. Mirono, M. Zonaro, *Social network e diritto*, Torino, 2021.

<sup>13</sup> Sul punto, si rinvia, tra tanti, a E. Marchisio, *Evoluzione della responsabilità civile medica e medicina "difensiva"*, in *Riv. dir. civ.*, LXVI, 2020, n. 1, 189-220; Id., *Medical civil liability without deterrence: preliminary remarks for future research*, in *Journal of civil law studies*, 2020, 13, 1, 87-118; Id., *In support of "no-fault" civil liability rules for artificial intelligence*, in *SN Social Sciences*, 11 gennaio 2021, 1-25.

<sup>14</sup> Tra tutti, si rinvia a A. Carleo (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019.

<sup>15</sup> Si veda, tra tanti, A. De La Oliva Santos, *"Giustizia predittiva", interpretazione matematica delle norme, sentenze robotiche e la vecchia storia del "Justizklavier"*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, n. 3/2019, 883-895. Sul concetto di interpretazione "matematica" della legge e di una sua possibile traslazione nel campo dell'interpretazione contrattuale (1362 ss. c.c.), si veda L. Viola, *Interpretazione della legge con modelli matematici. Processo, a.d.r., giustizia predittiva*, Milano, ed. 2, 2018.

dal mondo reale (*driverless cars*<sup>16</sup>, *smart contracts*<sup>17</sup>) al mondo ultra-reale (eredità digitale<sup>18</sup>, robot risuscitativi).

Sta senz'altro portando anche un forte “capovolgimento” delle categorie tradizionali afferenti al contratto a favore di alcune – molto complesse – completamente nuove e rivisitate, sulle quali bisognerà indagare.

Come anticipato, una delle norme più rilevanti del sistema contrattuale italiano è rappresentato dall'art. 1322 c.c. dal quale derivano le c.d. “libertà contrattuali<sup>19</sup>” con gli annessi limiti<sup>20</sup> presenti nell'ordinamento vigente e i giudizi “con-

<sup>16</sup> Si veda A. Vedaschi, G.M. Noberasco, *Gli autoveicoli a guida autonoma alla prova del diritto*, in *Dir. pub. comp. eur.*, fascicolo speciale, maggio 2019, 795. Inoltre, si rinvia a R. Trezza, E. Quarta, *Driverless car o driverless law: quale direzione prenderà il diritto per evitare “incidenti sistematici”?*, in *Cul. giur. dir. viv.*, 2021, n. 8, 1-18.

<sup>17</sup> Si rimanda a A. Stazi, *Automazione contrattuale e “contratti intelligenti”. Gli smart contracts nel diritto comparato*, Torino, 2019; F. Bruschi, *Le applicazioni delle nuove tecnologie: criptovalute, “blockchain” e “smart contract”*, Relazione al Convegno “La grande innovazione e le sue regole: Intelligenza artificiale, Data analysis, Tecnologia blockchain”, Parma, 25 ottobre 2019, in *Dir. ind.*, 2020, n. 2, 162-164. Da ultimo, si veda il contributo di C. Pernice, *Distributed ledger technology, blockchain e smart contracts: prime regolazioni*, in *Tecn. dir.*, 2020, n. 2, 490 ss.; A. Baroni (a cura di), *Legal perspective on blockchain. Theory, outcomes and outlooks*, Napoli, 2019; A. Davola, “Blockchain” e “Smart Contract as a Service” (SCaaS): prospettive di mercato a criticità normative delle prestazioni BaaS e SCaaS alla luce di un'incerta qualificazione giuridica, Relazione al Convegno “La grande innovazione e le sue regole: Intelligenza artificiale, Data analysis, Tecnologia blockchain”, Parma, 25 ottobre 2019, in *Dir. ind.*, 2020, n. 2, 147-156. In una visione di approfondimento critico, specie proiettata a lidi giuridici stranieri, si rinvia a Z. Zheng, S. Xie, H.N. Dai, W. Chen, X. Chen, J. Weng, M. Imran, *An Overview on Smart Contracts: Challenges, Advances and Platforms*, in *Arxiv*, consultabile online, specie p. 5. Si rinvia, inoltre, sempre in una chiave comparatistica, essendo il tema di grande interesse anche dal punto di vista internazionale, A. Bogner, M. Chanson, A. Meeuw, *A decentralized sharing app running a smart contract on the ethereum blockchain*, in *Proceedings of the 6th International Conference on the Internet of Things*, 2016, 177-178; A. Yasin, L. Liu, *An online identity and smart contract management system*, in *Proceedings of 40th Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*, vol. 2, 2016, 192-198; V. Scoca, R. Brundo Uriarte, R. De Nicola, *Smart contract negotiation in cloud computing*, in *Cloud Computing (CLOUD)*, 2017 IEEE 10th International Conference on, 592-599; Z. Zheng, S. Xie, H. Dai, X. Chen, H. Wang, *An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends*, in *2017 IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress)*, 557-564; N. Atzei, M. Bartoletti, T. Cimoli, *A Survey of Attacks on Ethereum Smart Contracts (SoK)*, in *Proceedings of International Conference on Principles of Security and Trust*, 2017, 164-186; M. Bartoletti, L. Pompianu, *An empirical analysis of smart contracts: platforms, applications, and design patterns*, in *International Conference on Financial Cryptography and Data Security*, 2017, 494-509; S. Wang, Y. Yuan, X. Wang, J. Li, R. Qin, F. Wang, *An overview of smart contract: architecture, applications, and future trends*, in *2018 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV)*, 108-113; A. Kosba, A. Miller, E. Shi, Z. Wen, C. Papamanthou Hawk, *The blockchain model of cryptography and privacy-preserving smart contracts*, in *Proceedings of 2016 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP)*, 839-858; S. Huckle, R. Bhattacharya, M. White, N. Beloff, *Internet of things, blockchain and shared economy applications*, in *Procedia Computer Science*, 2016, 461-466.

<sup>18</sup> In dottrina, si trovano spunti interessanti in A. Vesto, *Successione digitale e circolazione dei beni online: note in tema di eredità digitale*, Napoli, 2020.

<sup>19</sup> Sul punto, per una visione ampia e anche comparatistica, si rimanda a G. Alpa, G. Conte (a cura di), *Diritti e libertà fondamentali nei rapporti contrattuali*, Torino, 2018.

<sup>20</sup> Sul punto, si rinvia a F. Crisculo, *Autonomia negoziale e autonomia contrattuale*, in *Trattato di diritto civile diretto da P. Perlingieri*, Napoli, 2008; D. Marrama, *Soggetti «legali» e autonomia privata. Sui limiti dei*

trattuali”: il primo afferente alla libertà di determinazione del contenuto del contratto (giudizio di liceità); il secondo, invece, attinente alla libertà di scelta di un contratto atipico (giudizio di meritevolezza<sup>21</sup>).

È sicuramente noto a tutti che le parti, nell'esplicazione della loro autonomia, non possano determinare un contenuto del tutto contrario a norme imperative<sup>22</sup>, ordine pubblico<sup>23</sup> e buon costume<sup>24</sup>, né tanto meno possano scegliere un contratto non tipizzato se questo non sia conforme ai principi dell'ordinamento giuridico vigente.

Tale argomentazione va spesa anche in riferimento alla nuova categoria del “contratto algoritmico”. Quest'ultimo, infatti, deve necessariamente superare il vaglio di liceità, ma specie quello di meritevolezza. Bisogna, dunque, vagliare se un sistema intelligente possa essere in grado di perseguire gli interessi delle parti, ma ancor prima se possa essere in grado di fornire aiuto e protezione alle persone<sup>25</sup> che sono dietro le mere parti contrattuali (centri di interessi<sup>26</sup>).

---

*poteri legislativi e dell'interpretazione*, Torino, 2012; E. Gabrielli, *L'autonomia privata. Dal contratto alla crisi d'impresa*, Padova, 2020.

<sup>21</sup> Tra tutti, si vedano I. Martone, *Il giudizio di meritevolezza. Questioni aperte e profili applicativi*, Napoli, 2017; E. Minervini, *La «meritevolezza» del contratto. Una lettura dell'art. 1322 comma 2 c.c.*, Torino, 2019. Si veda ancora F. Gazzoni, *Atipicità del contratto, giuridicità del vincolo e funzionalizzazione degli interessi*, in *Rivista di diritto civile*, 1978, I, 63; C. Donisi, *Ricerche di diritto civile*, Napoli, 1986, 163 ss.; P. Perlingieri, *Controllo e conformazione degli atti di autonomia negoziale*, in *Rassegna di diritto civile*, 2017, 213; S. Polidori, *Il controllo di meritevolezza sugli atti di autonomia negoziale*, in AA. VV., *Fonti, metodo e interpretazione*, a cura di G. Perlingieri e M. D'Ambrosio, Napoli, 2017, 391; G. B. Ferri, *Meritevolezza dell'interesse e utilità sociale*, in *Rivista di diritto commerciale*, 1971, II, 81; G. Osti, *Contratto*, in *Novissimo Digesto italiano*, IV, Torino, 1959, 478; R. Sacco, *Contratto, autonomia, mercato*, in R. Sacco e G. De Nova, *Il contratto*, in *Trattato di diritto civile* a cura di R. Sacco, 2004, 17; R. Fornasari, *Il giudizio di meritevolezza dei prodotti finanziari my way, ovvero la valutazione della razionalità dello scambio*, in *Contratto e impresa*, 2017, 1281 ss.; E. Giorgini, *Ragionevolezza e autonomia negoziale*, Napoli, 2010, 200 ss.; M. Bianca, *Alcune riflessioni sul concetto di meritevolezza degli interessi*, in *Rivista di diritto civile*, 2011, I, 800 ss.; G. Perlingieri, *Profili applicativi della ragionevolezza nel diritto civile*, Napoli, 2015, 20 ss.; M. Franzoni, *La causa e l'interesse meritevole di tutela secondo l'ordinamento giuridico*, in *Jus civile*, 5, 2017, 410-421; G. Villanacci, *Interesse lecito e interesse meritevole: i limiti sostanziali all'autonomia negoziale*, in *Persona e mercato*, 5, 2016, 13-20; A. Federico, *La causa del contratto tra regole e principi*, in *Comparazione e diritto civile*, consultabile online, 1-20; L. Mezzasoma, *Meritevolezza e trasparenza nei contratti finanziari*, in *Banca Borsa Titoli di credito*, 2, 2018, 180-194; F. Maisto, *Giudizio di meritevolezza e sindacato di ragionevolezza. Il caso dei contratti derivati*, in *Il diritto degli affari*, 17 gennaio 2018, consultabile online, 1-20.

<sup>22</sup> Per una lettura approfondita in tema di definizione ed effetti delle norme imperative, di recente, si rinvia a M. Novella, *L'inderogabilità nel diritto del lavoro. Norme imperative e autonomia individuale*, Milano, 2009; G. Bertis de Marinis, *Contratti dei mercati regolamentati: norma imperative e conformazione*, Napoli, 2019.

<sup>23</sup> Sul punto c'è davvero vastissima letteratura, specie in riferimento alla dicotomia ordine pubblico interno ed internazionale. Qui si rinvia solo ed esclusivamente al rapporto tra ordine pubblico e contratto. Si veda, per tale ragione, L. Lonardo, *Ordine pubblico e illiceità del contratto*, Napoli, 1992.

<sup>24</sup> Sul punto, non si può non rimandare a G. B. Ferri, *Ordine pubblico, buon costume e la teoria del contratto*, Milano, 1970.

<sup>25</sup> Sul punto, R. Trezza, *I diritti delle persone tra “tecniche” e “intelligenze” artificiali. Casi, questioni, prospettive*, Argentina, 2021.

<sup>26</sup> Sulla nozione di parte quale “centro di interessi” e, ancora, sulla dicotomia parte in senso formale-parte in senso sostanziale, si rinvia a F. Gazzoni, *Obbligazioni e contratti*, Napoli, ed. 16, 2013, 845 ss.

A tal proposito, c'è chi crede che il contratto tipico sia già di per sé meritevole di tutela in quanto vagliato come tale *ex ante* dal legislatore<sup>27</sup>. C'è, invece, chi crede (e questa posizione è sicuramente da condividere) che un contratto tipico non sia meritevole *ab origine*, ma vada vagliato nella sua meritevolezza anche successivamente (dunque, *ex post*)<sup>28</sup>.

Un simile ragionamento porta a sottolineare che un contratto algoritmico, ovvero quello che regola la creazione dei *software*, sia tipico, ma che abbia bisogno, per la finalità per cui è stato creato, di essere valutato come conforme ai principi dell'ordinamento.

Si può affermare, dunque, che i sistemi intelligenti debbano superare, per poter funzionare nel nostro sistema giuridico, il vaglio di meritevolezza. Di conseguenza, anche i contratti che andranno a regolare le funzioni e le attività dei sistemi intelligenti, dovranno necessariamente superare il *test* di conformità.

Non va sottaciuto, in tale sede, che i valori giuridici su cui si fonda il nostro ordinamento giuridico (primo fra tutti la tutela della persona umana e della sua dignità) debbano essere introiettati – di solito dal programmatore – all'interno dei sistemi intelligenti, costruiti sulle c.d. “variabili algoritmiche”, le quali, pur nel rischio di poter essere affette da *bias* (pregiudizi)<sup>29</sup>, vanno corrette proprio in virtù dell'iniezione valoriale. In definitiva, è necessario che un sistema intelligente, e di conseguenza i contratti che lo regolano o che abbiano esso come loro oggetto, venga costruito *ab initio* secondo i valori giuridici di riferimento (etica *by design*) e venga poi vagliato durante la sua attività e sino alla fase conclusiva (etica *by default*)<sup>30</sup>.

### 3. *I modi “virtuali” di conclusione del contratto: il contratto telematico. Le teorie sulla natura giuridica e l'oggetto*

Rispetto allo schema classico di conclusione del contratto (artt. 1325, co. 1, n. 1 e 1326 c.c.), ve ne sono anche altri c.d. “alternativi” (si veda, ad esempio, il contratto aperto<sup>31</sup>, il contratto concluso mediante inizio di esecuzione<sup>32</sup>, il

<sup>27</sup> Sul punto, nuovamente si rinvia a F. Gazzoni, *Obbligazioni e contratti*, cit., 818 ss.

<sup>28</sup> In tema, si rinvia a P. Perlingieri, *Il diritto civile nella legalità costituzionale*, Napoli, 2020, 337 ss.

<sup>29</sup> Sulla nozione di *bias* e di *bias* di *bias*, si rinvia a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 22 ss.

<sup>30</sup> Si rinvia a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 27.

<sup>31</sup> L'art. 1332 c.c. stabilisce che: «Se ad un contratto possono aderire altre parti e non sono determinate le modalità dell'adesione, questa deve essere diretta all'organo che sia stato costituito per l'attuazione del contratto o, in mancanza di esso, a tutti i contraenti originari». Si rinvia, per un approfondimento, ad A. Gnani, *L'adesione del terzo al contratto. Art. 1332, in Codice civile. Commentario diritto da F. D. Busnelli*, Milano, 2014.

<sup>32</sup> L'art. 1327 c.c. recita come di seguito: «Qualora, su richiesta del proponente o per la natura dell'affare o secondo gli usi, la prestazione debba eseguirsi senza una preventiva risposta, il contratto è concluso nel tempo e nel luogo in cui ha avuto inizio l'esecuzione. L'accettante deve dare prontamente avviso all'altra parte della iniziata esecuzione e, in mancanza, è tenuto al risarcimento del danno». Sul punto, tra i tanti contributi,

contratto di opzione<sup>33</sup>, il contratto con obbligazioni del solo proponente<sup>34</sup> etc.). Nel mondo digitalizzato, invece, ne sono subentrati degli altri, come ad esempio, quelli “virtuali” (contratto elettronico/telematico).

Il contratto telematico<sup>35</sup>, infatti, è un accordo attraverso il quale le parti affidano le loro dichiarazioni di volontà a mezzi informatici collegati tra loro attraverso la rete Internet. Per quanto attiene la natura giuridica di detto contratto, si sono avvicinate due teorie dottrinali. Per la teoria della c.d. “oggettivazione dello scambio”, il contratto telematico, in mancanza di trattative, andrebbe ricondotto allo schema dell’adesione non negoziale a contratto predisposto o, addirittura, dello scambio senza accordo<sup>36</sup>. Per la teoria c.d. “consensualistica”, *ex adverso*, la natura dei contratti telematici è comunque negoziale in ragione della libertà di accettare l’accordo, ritenendo viceversa insussistente tale accordo negoziale non tanto in difetto di trattative – che sono solo una fase eventuale del procedimento di formazione del contratto – ma esclusivamente del potere dell’oblato di rifiutare. Dal punto di vista dell’oggetto del contratto, quale prestazione (art. 1174 c.c.)<sup>37</sup>, il contratto telematico può avere ad oggetto un bene materiale o un servizio tradizionale<sup>38</sup> – e quindi costituire semplicemente un accordo concluso

---

si veda F. Venosta, *Inizio dell'esecuzione e conclusione dei contratti formali: gli artt. 1327 c.c. e 2, comma 2, della legge sulla subfornitura*, in *Rass. dir. civ.*, 2010, n. 4, 1133-1204.

<sup>33</sup> L'art. 1331 c.c. recita: «Quando le parti convengono che una di esse rimanga vincolata alla propria dichiarazione e l'altra abbia facoltà di accettarla o meno, la dichiarazione della prima si considera quale proposta irrevocabile per gli effetti previsti dall'articolo 1329. Se per l'accettazione non è stato fissato un termine, questo può essere stabilito dal giudice». Sul punto, si rinvia a F. Ferraro, *Patto di opzione e operazione economica*, Milano, 2016.

<sup>34</sup> L'art. 1333 c.c., invece, stabilisce che: «La proposta diretta a concludere un contratto da cui derivino obbligazioni solo per il proponente è irrevocabile appena giunge a conoscenza della parte alla quale è destinata. Il destinatario può rifiutare la proposta nel termine richiesto dalla natura dell'affare o dagli usi. In mancanza di tale rifiuto il contratto è concluso». Si rinvia, per degli spunti, a G. Benedetti, *Dal contratto al negozio unilaterale*, Milano, 2007.

<sup>35</sup> Sul punto, per una visione d'insieme, si rinvia a E. Tosi, *Contratti informatici, telematici e virtuali. Nuove forme e procedimenti formativi*, Milano, 2020; F. Delfini, *Forma digitale, contratto e commercio elettronico*, Milano, 2020. Si rinvia, ancora, sul punto, a G. Perlingieri, F. Lazzarelli, *L'incidenza della telematica sulla formazione dell'accordo. La discussa configurabilità delle trattative precontrattuali nei contratti standard (o di massa)*, in D. Valentino (a cura di), *Manuale di diritto dell'informatica*, Napoli, 2016, 281-286; G. Perlingieri, *Il contratto telematico*, in D. Valentino (a cura di), *Manuale di diritto dell'informatica*, Napoli, 2010, 274 e ss.; V. Cuffaro, *La responsabilità precontrattuale nella contrattazione telematica*, in V. Ricciuto e N. Zorzi (a cura di), *Il contratto telematico*, Padova, 2002; Id., *Nuovi diritti per i consumatori: note a margine del D.Lgs. 21 febbraio 2014, n. 21*, in *Corriere giuridico*, 2014, 745 ss.

<sup>36</sup> Interessante, sul punto, è immediatamente il contributo di N. Irti, *Scambi senza accordo*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1998, p. 347 ss. Si veda, in questa ottica, anche il recente contributo di A. Quarta, *Mercati senza scambi. Le metamorfosi del contratto nel capitalismo della sorveglianza*, Napoli, 2020, 161 ss. Interessanti spunti provengono anche da J. Alcini, *Le frontiere della contrattazione online*, in *Jus civile*, n. 2/2017, 67-105.

<sup>37</sup> Sulle teorie dell’oggetto del contratto, in maniera sistematica, si rinvia, tra tutti, a F. Gazzoni, *Obbligazioni e contratti*, cit., 807 ss. Si veda, inoltre, P. Mancarelli, *L'oggetto del contratto*, Napoli, 2018.

<sup>38</sup> Proprio sull’oggetto del contratto elettronico o c.d. “informatico”, si veda B. Musti, *I contratti a oggetto informatico*, Milano, 2008.

per via telematica – oppure avere ad oggetto un bene o un servizio digitale, quindi dematerializzato<sup>39</sup> (*software*, opera letteraria, musicale, audiovisiva, etc.).

Sistematicamente, si potrebbe affermare che tali contratti rientrino nella categoria dei c.d. “contratti a distanza<sup>40</sup>”, i quali dovrebbero, almeno nelle intenzioni del legislatore comunitario e nazionale, rappresentare una specie del più ampio *genus* dei “contratti del consumatore<sup>41</sup>”, assieme ai contratti conclusi in presenza o fuori dei locali commerciali<sup>42</sup>.

Sotto il profilo normativo, la materia dei contratti telematici è senz’altro più ampia di quella disciplinata dal Codice del Consumo, che trova una delle sue prin-

<sup>39</sup> La dematerializzazione è un fenomeno molto frequente che sta dilagando sempre più nel campo del diritto. Si veda, già a partire dai primi anni del nuovo millennio, M. Cian, *Titoli dematerializzati e circolazione «cartolare»*, Milano, 2001. Inoltre, sul punto, si rinvia a P. Perlingieri, *Il diritto civile nella legalità costituzionale*, cit., 916, ove l’A. dedica un apposito paragrafo alla c.d. “dematerializzazione delle attività umane”.

<sup>40</sup> Si veda la Direttiva 83/2011 UE e il d.lgs. n. 21/2014 di recepimento. L’art. 45, co. 1, lett. g), del D. lgs. definisce il “contratto a distanza” come «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». Una definizione ampia che – oltre ai contratti conclusi per telefono, via fax o per corrispondenza – comprende il contratto telematico inteso nel senso di negozio concluso *inter absentes* per via telematica avente ad oggetto un bene mobile materiale o un servizio per così dire tradizionale o, a sua volta, avere contenuto informatico, digitale. Il d.lgs. n. 21/2014, particolarmente sensibile ai contratti a “contenuto digitale” definiti «i dati prodotti e forniti in formato digitale» (art. 45, co. 1, lettera m) e, per tutti i contratti, tra gli obblighi informativi del fornitore prevede «la funzionalità del contenuto digitale, comprese le misure applicabili di protezione tecnica» (art. 48, co. 1, lett. g; art. 49, co. 1, lett. t), nonché «qualsiasi interoperabilità pertinente del contenuto digitale con l’hardware e il software, di cui il professionista sia a conoscenza o di cui ci si può ragionevolmente attendere che sia venuto a conoscenza» (con art. 48, co. 1, lett. h; art. 49, co. 1, lett. u). Alla luce del portato normativo è possibile distinguere tra il *genus* del contratto “a conclusione telematica” e la specie del contratto telematico a contenuto digitale o “contratto virtuale”. Sui contratti a distanza e sulla loro qualificazione e disciplina, si rinvia a A. Fraternale, *I contratti a distanza*, Milano, 2002; F. Bravo, *I contratti a distanza nel codice del consumo e nella direttiva 2011/83/UE. Verso un codice europeo del consumo*, Milano, 2013; S. Bolognini, *Contrattazione a distanza e tutela del consumatore di prodotti alimentari*, Torino, 2018.

<sup>41</sup> Sui contratti del consumatore vi è davvero una vasta letteratura. Si rimanda, pertanto, soltanto ai contributi ritenuti sistematici per affrontare la materia *de qua*. Si veda, per tale ragione, E. Guerinoni, *I contratti del consumatore. Principi e regole*, Milano, 2011; E. Minervini, *Dei contratti del consumatore in generale*, Torino, 2014; G. Recinto, L. Mezzasoma, S. Cherti (a cura di), *Diritti e tutele dei consumatori*, Napoli, 2014; G. Alpa, A. Catricalà (a cura di), *Diritto dei consumatori*, Bologna, 2016; M. L. Chiarella, *I contratti del consumatore e dell’utente tra diritto comune e sodificazioni di settore*, Napoli, 2016; S. Tommasi, *La tutela del consumatore nei contratti di credito immobiliare*, Napoli, 2018; A. Barenghi, *Diritto dei consumatori*, Milano, 2020; S. Ruberti, A. Tanza (a cura di), *Il contratto bancario e la tutela del consumatore. Problematiche e profili sostanziali e processuali*, Torino, 2020.

<sup>42</sup> Infatti, il nuovo Capo I (Titolo III, Parte III) – come introdotto dal d.lgs. n. 21/2014, a decorrere dal 13 giugno 2014 – viene ambiziosamente ridenominato “Dei diritti dei consumatori nei contratti” e le nuove quattro Sezioni si applicano «a qualsiasi contratto concluso tra un professionista e un consumatore» (art. 46, co. 1), ad esclusione del diritto di recesso (di pentimento o *ad nutum*), che ha ragione di trovare applicazione solo nei contratti negoziati fuori dai locali commerciali e per i contratti a distanza, come strumento di tutela contro le vendite aggressive (art. 52). Tuttavia, l’art. 46, co. 2, in caso di conflitto fa salve le normative settoriali di derivazione europea e l’art. 47 esclude dall’ambito di applicazione della novella ben 13 fattispecie contrattuali nonché gli affari c.d. bagatellari, di valore inferiore (unitario o complessivo) ai 50 euro tra le medesime parti.

cipali fonti normative nel d.lgs. 9 aprile 2003, n. 70 (di attuazione della Direttiva 2000/31/CE) in materia di commercio elettronico, cui rinvia il Codice del Consumo, per gli aspetti non disciplinati dalla normativa speciale consumeristica<sup>43</sup>.

### 3.1. Segue. *Il profilo soggettivo e la formazione dell'accordo. Fase delle trattative e "obblighi informativi"*

In merito ai soggetti contraenti, così come per i contratti del consumatore, si può distinguere tra professionisti, ovvero i soggetti che operano nel quadro della propria attività imprenditoriale o professionale e consumatori, ovvero i soggetti che operano al di fuori della propria attività imprenditoriale o professionale eventualmente svolta (art. 18 cod. cons.).

Nella prassi del commercio elettronico<sup>44</sup> (*e-commerce*) possono essere individuati i seguenti modelli contrattuali, la cui distinzione è necessaria soprattutto in ordine al livello di protezione apprestato dall'ordinamento: 1) modello *business to business* (B2B)<sup>45</sup> o, secondo qualcuno, "terzo contratto"<sup>46</sup>; 2) modello *business to consumer* (B2C)<sup>47</sup>; 3) modello *consumer to consumer* (C2C)<sup>48</sup>; 4) modello *business to administration* (B2A)<sup>49</sup>; 5) modello *peer to peer* (P2P)<sup>50</sup>.

La formazione dell'accordo contrattuale è usualmente preceduta dalla fase delle trattative<sup>51</sup> rispetto alla quale l'impianto del d.lgs. n. 21/2014 ha generalizzato gli obblighi di informazione precontrattuali riguardo – oltre che ai contratti diversi da quelli conclusi a distanza o fuori dei locali commerciali, secondo il cri-

<sup>43</sup> Si rinvia a L. Bullo, *I contratti di rete e le nuove frontiere del contratto. Modelli giuridici e strutture economiche a confronto*, Padova, 2017.

<sup>44</sup> Sulla disciplina del commercio elettronico, tra tutti, si veda L. Manna, *La disciplina del commercio elettronico*, Padova, 2005; G. Boschetti, *Commercio elettronico. Aspetti giuridici*, Napoli, 2015.

<sup>45</sup> Sono contratti conclusi tra soggetti che posseggono entrambi la qualifica di professionisti; consiste in una relazione commerciale tra due imprese di cui una è interessata ad acquisire i prodotti dell'altra.

<sup>46</sup> Sul "terzo contratto", si rinvia a G. Gitti, G. Villa (a cura di), *Il terzo contratto. L'abuso di potere contrattuale nei rapporti tra imprese*, Bologna, 2008. È bene sottolineare che vi sia differenza tra il contratto B2B, ove si applica, in caso di clausole abusive, la tutela di cui all'art. 1341 c.c. e il contratto B2C, per l'asimmetria del quale si applica la tutela prevista dall'art. 33 del Codice del consumo.

<sup>47</sup> Sono contratti conclusi tra un soggetto che possiede la qualifica di professionista e l'altro che operi in qualità di consumatore.

<sup>48</sup> Sono contratti conclusi tra soggetti che rivestono entrambi la qualifica di consumatori, operando entrambi su un terreno estraneo alla propria attività professionale (es. aste online).

<sup>49</sup> Sono contratti conclusi tra soggetti di cui uno riveste la qualifica di professionista e l'altro quello di soggetto pubblico; si riferisce dunque a tutte le relazioni intercorrenti tra imprese e governo.

<sup>50</sup> Sono contratti la cui conclusione è riservata a determinati soggetti; la figura più diffusa è il cd. "social lending" noto anche come *peer-to-peer lending* (P2P *lending*) consistente in un prestito tra privati, erogato cioè da privati ad altri privati tramite Internet.

<sup>51</sup> Sul punto, è d'uopo rinviare a L. M. Franciosi, *Trattative e due diligence. Tra culpe in contrabendo e contratto*, Milano, 2009.

terio dell'armonizzazione minima o "a statuto debole" (art. 48) – anche ai contratti conclusi a distanza e fuori dai locali commerciali, secondo il criterio dell'armonizzazione massima o "a statuto forte" (art. 49).

Nonostante il tentativo di omogeneizzazione, la normativa conferma l'esistenza di una pluralità di discipline tra loro differenziate che consente comunque di individuare un nucleo comune: la regolamentazione degli obblighi informativi precontrattuali relativi ai contratti a distanza e conclusi fuori dei locali commerciali è considerata "uniformata, ampliata e, soprattutto, fornita di un maggior grado di effettività". In particolare, viene allineata la disciplina degli obblighi informativi<sup>52</sup> relativi ai contratti conclusi fuori dei locali commerciali (che antieriforma riguardava solo i dati concernenti l'esistenza e la modalità del diritto di recesso) a quella dei contratti a distanza, già ben più articolata prima della novella<sup>53</sup>.

Gli obblighi di informativa precontrattuale riguardano: l'identità del professionista, l'individuazione delle prestazioni, la regolamentazione del recesso, la disciplina del rapporto, l'indicazione delle modalità di soluzione delle controversie e la descrizione delle caratteristiche funzionali dei prodotti digitali<sup>54</sup>.

Tali informazioni, recita l'art. 49, co. 5, «formano parte integrante del contratto a distanza o del contratto negoziato fuori dei locali commerciali e non possono essere modificate se non con accordo espresso delle parti», ricalcando quanto già previsto per i contratti di multiproprietà, di prodotti per le vacanze di lungo termine e di rivendita e di scambio.

### 3.2. *Segue. Il profilo sanzionatorio e le tutele stricto sensu civilistiche. La nullità virtuale*

Sotto il profilo prettamente sanzionatorio, la Direttiva 2011/83/UE ha lasciato le mani libere ai legislatori interni in quanto le "sanzioni da irrogare in caso di violazione delle norme nazionali" di recepimento sono rimesse ai singoli Stati membri con l'unica indicazione che tali sanzioni debbano essere «effettive, proporzionate e dissuasive» (art. 24, par. 1, Direttiva 2011/83/UE).

<sup>52</sup> Sugli obblighi informativi precontrattuali, si rinvia a L. Di Donna, *Obblighi informativi precontrattuali. Vol. 1: La tutela del consumatore*, Milano, 2008.

<sup>53</sup> Si è inoltre assistito all'ampliamento del novero dei dati da comunicare, tanto che da più parti si è paventato il rischio di un eccesso di informazioni, a seguito dell'introduzione dell'obbligo di comunicare anche informazioni concernenti elementi estranei al potere di controllo del professionista e, in alcuni casi, esterni all'accordo contrattuale, come la necessità di inserire un promemoria sull'esistenza della garanzia legale di conformità per i beni.

<sup>54</sup> Si aggiungono inoltre gli obblighi di informazione contenuti nei d.lgs. n. 59/2010 – relativa ai servizi nel mercato interno – e n. 70/2003, non ostando peraltro ad obblighi di informazione ulteriori stabiliti dal legislatore interno in conformità a tali disposizioni (in quanto autorizzato dall'art. 6, par. 8, Direttiva 2011/83/UE).

L'art. 49, co. 6, cod. cons. prevede, per l'ipotesi in cui il professionista non adempie o non adempie correttamente agli obblighi informativi precontrattuali in ordine alle spese aggiuntive o gli altri costi di cui al comma 1, lettera e), o sui costi della restituzione dei beni di cui al comma 1, lettera i), che il consumatore non sostenga tali spese o costi aggiuntivi.

Negli altri casi di violazione degli obblighi di informazione precontrattuale previsti dall'art. 49 – premesso che l'onere della prova relativo all'adempimento di tali obblighi di informazione incombe sul professionista (comma 10) – si ritiene senz'altro applicabile la tutela risarcitoria derivante da responsabilità precontrattuale *ex art. 1337 c.c.*<sup>55</sup>.

Per la tutela *post*-contrattuale occorre invece verificare, caso per caso, la possibilità di esperire: a) l'annullamento per errore o dolo, ove la violazione degli obblighi di informazione precontrattuale determini un vizio del consenso<sup>56</sup>; b) gli altri rimedi generali direttamente incidenti sul rapporto contrattuale, come la risoluzione per inadempimento *ex art. 1218 c.c.*<sup>57</sup>; c) la nullità *ex art. 1418 c.c.* in ragione della carenza degli elementi strutturali del consenso o dell'oggetto oppure per violazione di norme imperative, secondo i principi della nullità virtuale<sup>58</sup>.

Il dibattito più acceso, peraltro, si è avuto proprio con riguardo all'applicabilità del regime della nullità virtuale per violazione di norme imperative rispetto al quale vi è stato chi ha ritenuto non invocabile l'invalidità del contratto in materia di violazione degli obblighi informativi precontrattuali, ove la nullità non sia testuale, come quella infatti espressamente prevista dal previgente art. 52, co. 3, cod. cons. nel caso di mancato o non corretto assolvimento degli obblighi informativi precontrattuali nei contratti a distanza, conclusi per via telefonica<sup>59</sup>.

---

<sup>55</sup> Sulla responsabilità precontrattuale, si veda D. Palmieri, *La responsabilità precontrattuale nella giurisprudenza*, Milano, 1999; A. R. Gaglioti, *Spunti in tema di analisi economica della responsabilità precontrattuale*, Roma, 2004; A. Sagna, *Il risarcimento del danno nella responsabilità precontrattuale*, Milano, 2004; V. Montaruli, *La responsabilità precontrattuale*, Torino, 2005; F. Fortinguerra, S. Tommasi, A. De Mauro, *La responsabilità precontrattuale*, Padova, 2007; N. Sapone, *La responsabilità precontrattuale*, in *Trattato diretto da Paolo Cendon*, Milano, 2008; F. Benatti, *La responsabilità precontrattuale*, Napoli, 2012; V. Bellomia, *La responsabilità precontrattuale tra contrattazione civile, del consumatore e di impresa*, Milano, 2012.

<sup>56</sup> Su tale aspetto, si rinvia a G. Afferni, *Il «quantum» del danno nella responsabilità precontrattuale*, Torino, 2008.

<sup>57</sup> Non si può non rinviare a G. Visintini, *Trattato della responsabilità contrattuale. Vol. I: Inadempimento e rimedi*, Padova, 2009.

<sup>58</sup> In tema di "nullità virtuale", si rinvia a S. Pagliantini, *Le forme della nullità*, Torino, 2010; C. Miriello, *La nullità virtuale*, Padova, 2011. Ancora, si veda S. Polidori, *Nullità di protezione e interesse pubblico*, in *Rass. dir. civ.*, 2009, 1029 ss.; Id., *Disciplina della nullità ed interessi protetti*, Napoli, 2001, 114 ss.

<sup>59</sup> La giurisprudenza, con le note sentenze gemelle della Corte di cassazione, Sez. Unite, 19 dicembre 2007, nn. 26724 e 26725 (consultabili su *sentenzeweb.it*) in tema di intermediazione finanziaria, hanno distinto tra regole di comportamento e regole di validità e ricondotto alle prime gli obblighi di informazione precontrattuali. La Suprema Corte ha così chiarito che in relazione alla nullità del contratto per contrarietà a norme imperative in difetto di espressa previsione in tal senso (c.d. "nullità virtuale") dovesse trovare conferma la tradizionale impostazione secondo la quale, ove non altrimenti stabilito dalla legge, unicamente la violazione di norme

Alla luce della novella del Codice del Consumo, le informazioni precontrattuali formano parte integrante del contratto negoziato a distanza o fuori dei locali commerciali e non possono essere modificate se non con accordo espresso delle parti (art. 49, co. 5), con la conseguenza che la contrattualizzazione coatta delle medesime ha determinato la riapertura del dibattito sui rimedi in ambito contrattuale, in quanto le informazioni precontrattuali dovute compongono *ex lege* la struttura e i contenuti del contratto (negoziato a distanza o fuori dei locali commerciali), con la conseguenza che, dopo la conclusione del contratto, la violazione degli obblighi informativi sembra incidere non più su di una regola di comportamento bensì su di una regola di validità del contratto, consentendo l'applicabilità dell'art. 1418 c.c. in tema di nullità.

Parimenti l'inserimento nel contratto di clausole "a sorpresa" rispetto alle informazioni precontrattuali precedentemente fornite comporta la nullità, ai sensi dell'art. 1418, co. 1, dei contenuti negoziali illegittimamente aggiunti nelle forme della nullità di protezione, non potendosi ricondurre al principio sancito dall'art. 49, co. 5.

### 3.3. *Segue. La forma del contratto virtuale. Limiti, eccezioni, tesi*

Come è noto a tutti, la forma è il mezzo con cui le parti manifestano il proprio consenso contrattuale. Le principali forme contrattuali sono l'atto pubblico, la scrittura privata, la forma verbale e il comportamento concludente. Il principio della libertà di forma<sup>60</sup>, quale corollario del principio di autonomia negoziale, subisce eccezioni per le ipotesi in cui la legge prevede una determinata forma a pena di nullità (cd. forma vincolata *ad substantiam*<sup>61</sup>).

Il problema della forma concerne solo i contratti telematici in senso tecnico, ove il consenso contrattuale è espresso esclusivamente in via telematica, con esclusione dunque di tutte quelle ipotesi in cui lo strumento informatico serve per redigere e stampare il documento: in quest'ultima ipotesi si è in presenza di

---

inderogabili riguardanti la validità del contratto è suscettibile di determinare la nullità e non già la violazione di norme, anch'esse imperative, concernenti il comportamento dei contraenti, la quale può essere solo fonte di responsabilità; con la conseguenza che la violazione dei doveri di informazione del cliente e di corretta esecuzione delle operazioni che la legge pone a carico dei soggetti può dar luogo a responsabilità contrattuale con conseguenze risarcitorie; in ogni caso deve escludersi che, mancando una esplicita previsione normativa, la violazione dei menzionati doveri di comportamento possa determinare, a norma dell'art. 1418, co. 1, c.c., la nullità.

<sup>60</sup> Sul principio della libertà delle forme, si rinvia a P. Perlingieri, *Il diritto civile nella legalità costituzionale*, cit., 422 ss.

<sup>61</sup> L'art. 1350 c.c., infatti, risulta essere un limite alla libertà di scelta della forma, in quanto prevede la forma scritta ai fini della validità di alcuni atti, contratti, negozi.

un normale contratto in cui il documento rappresentativo dell'accordo negoziale è stato redatto con l'ausilio del computer.

È possibile dunque distinguere quattro ipotesi: a) contratti conclusi in base al principio di libertà delle forme<sup>62</sup>; b) contratti che richiedono la scrittura privata<sup>63</sup>; c) contratti che richiedono la forma dell'atto pubblico<sup>64</sup>; d) forme volontarie<sup>65</sup>. È opportuno segnalare le novità introdotte dall'art. 51 cod. cons. in tema di requisiti formali per i contratti a distanza.

Il secondo comma del predetto articolo prevede, nell'ipotesi di contratti che impongono al contraente-consumatore l'obbligo di pagamenti, che il contraente-professionista comunichi in modo chiaro ed evidente (c.d. principio del *clare*

---

<sup>62</sup> L'uso del mezzo telematico non pone alcun problema, neppure laddove le parti non abbiano previsto l'onere della forma volontaria, in quanto si tratta di un'ipotesi analoga a quella di un contratto concluso a mezzo telefono o fax. In tal caso si sostiene che la pressione sul tasto virtuale è sufficiente per manifestare la propria volontà contrattuale. Tali contratti, in definitiva, si stipulano attraverso il sistema del "point and click" o puntamento del mouse sul tasto virtuale di accettazione e della relativa pressione digitale.

<sup>63</sup> Sorgono maggiori problemi dal momento che la legge richiede la sottoscrizione del documento da parte degli autori. In tali casi il legislatore ha previsto la procedura di validazione che consente al mittente di rendere manifesta e al destinatario di verificare la riferibilità soggettiva del documento ad un determinato individuo. Si tratta del sistema della firma digitale contenuta in una *smart card* in possesso del titolare che, imprimendo sul documento un codice (cd. impronta digitale) consente di ritenere con certezza che il documento appartiene al mittente firmatario. Sotto il profilo dell'onere formale, tutte le tipologie di firma elettronica previste dall'ordinamento (firma elettronica semplice, firma digitale, forma elettronica avanzata e firma qualificata), soddisfano il requisito della forma scritta, nel senso che laddove il legislatore richiede che un determinato programma negoziale rivesta la forma *ad substantiam*, i contraenti possono indifferentemente avvalersi di qualsiasi tipo di firma. Il problema che si è posto relativamente agli atti soggetti a trascrizione di cui all'art. 2643 c.c., laddove il titolo per la trascrizione è costituito dall'atto pubblico ovvero dalla scrittura privata autenticata dal pubblico ufficiale (art. 2657 c.c.), è stato risolto dall'art. 24 D.P.R. n.445/2000 che, introducendo e disciplinando la figura della firma digitale autenticata, ha esteso la disciplina di cui all'art. 2703 c.c. alla firma digitale, la cui apposizione sia stata autenticata dal notaio o da altro pubblico ufficiale autorizzato, e alla firma semplice.

<sup>64</sup> In dottrina sono state formulate diverse tesi. La tesi negativa esclude l'utilizzo della firma digitale per gli atti pubblici in base all'art. 12 della Legge n. 15/1968 in materia di documentazione amministrativa e sull'autenticazione di firme secondo cui gli atti ricevuti da notai e altri pubblici ufficiali sono redatti a stampa o con scrittura a mano o a macchina. Da altro lato, sono tre i filoni positivi: a) taluni sostengono che l'attività di formalizzazione richiesta dal notaio in sede di autenticazione di scrittura privata appare analoga a quella tipica della redazione dell'atto pubblico, con la conseguenza che deve ammettersi l'autenticazione telematica della scrittura privata dal pubblico ufficiale e negare la redazione dell'atto pubblico in via telematica; b) alcuni evidenziano che la figura dell'atto pubblico informatico trova il suo riconoscimento anche a livello normativo (es. art. 491-bis c.p. e legge n. 59 del 1997); c) altri reputano che la legge n. 15 del 1968, richiamata anche dalla tesi negativa, se applicata estensivamente giungerebbe a ricomprendere nell'ampio concetto di scrittura a macchina anche l'utilizzo di un computer. La soluzione non è univoca, ed è ancora aperto il dibattito in dottrina incentrato sull'ammissibilità o meno dell'atto pubblico telematico. Su tale aspetto, si veda M. Milanese, *L'atto pubblico informatico*, in *Comp. dir. civ.*, consultabile online.

<sup>65</sup> Nel caso in cui le parti abbiano optato per l'utilizzo dell'atto pubblico, si pongono le medesime considerazioni svolte in ordine all'atto pubblico telematico; nella diversa ipotesi in cui le parti abbiano scelto la scrittura privata, autenticata o meno, il requisito di forma si ritiene soddisfatta attraverso lo strumento informatico, stante il principio di assoluta equivalenza; nell'ipotesi in cui le parti abbiano previsto in via esclusiva l'utilizzo dello strumento cartaceo, si pone il problema della derogabilità del principio di equivalenza delle forme, il quale non comporta anche un'assoluta indifferenza tra le due forme, con la conseguenza che è ammessa la possibilità per i contraenti di preferire l'utilizzo di un strumento escludendo il ricorso all'altro.

*loqui*) almeno le informazioni di cui all'articolo 49, co. 1<sup>66</sup>, prima che il consumatore inoltri l'ordine. Il professionista deve inoltre garantire che, al momento di inoltrare l'ordine, il consumatore riconosca espressamente che l'ordine implichi l'obbligo di pagare.

Qualora il professionista non osservi tali disposizioni, «il consumatore non è vincolato dal contratto o dall'ordine<sup>67</sup>». Il problema principale è che il d.lgs. n. 21/2014 si è limitato a recepire la Direttiva 2011/83/UE senza precisare le conseguenze della violazione. Alla luce di tali considerazioni, il formalismo del “bottonone” rappresenta una condizione di perfezionamento del contratto, dal cui difetto, secondo alcuni, deriverebbe addirittura l'inesistenza del consenso del consumatore, mentre secondo altri la nullità virtuale di protezione<sup>68</sup> che si concretizzerebbe *per relationem* ai sensi della norma generale di cui all'art. 36 cod. cons. Tuttavia, la circostanza che il difetto di vincolatività sia unilaterale per il consumatore induce a preferire la tesi della nullità “virtuale” per contravvenzione ad un requisito formale, ma di protezione.

Il terzo comma dell'art. 51 prevede inoltre che i siti di commercio elettronico debbono indicare in modo chiaro e leggibile, al più tardi all'inizio del processo di ordinazione, se si applicano restrizioni relative alla consegna e quali mezzi di pagamento sono accettati. Il successivo comma 9 fa salve le disposizioni relative alla conclusione di contratti elettronici e all'inoltro di ordini per via elettronica conformemente agli articoli 12, co. 2 e 3 e 13 del decreto legislativo 9 aprile 2003, n. 70, e successive modificazioni. In particolare, l'art. 13, co. 2, del predetto decreto legislativo prevede che «il prestatore deve, senza ingiustificato ritardo e per via telematica, 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».

<sup>66</sup> Per esempio, le caratteristiche principali del bene o del servizio, il prezzo onnicomprensivo, la durata del contratto o le condizioni per recedere dal contratto a tempo indeterminato o a rinnovo automatico, la eventuale durata minima degli obblighi del consumatore etc.

<sup>67</sup> Si tratta della c.d. *Button solution* o *Button Lösung* o *Formalisme du bouton*: la Direttiva 2011/83 prevede che quando il contratto sia concluso per via telematica, si debba eleggere un formalismo lessicale che da un lato certifica la consapevolezza del consumatore e dall'altro l'onerosità del suo ordine, secondo una presunzione che si considera “assoluta”.

<sup>68</sup> Sulla nullità di protezione, in tema di tutela dei consumatori e non solo, si veda F. Venosta, *Le nullità contrattuali nell'evoluzione del sistema. Vol. 1: Nullità e inesistenza del contratto*, Milano, 2004; G. Perlingieri, *La convalida delle nullità di protezione e la sanatoria dei negozi giuridici*, Napoli, 2011; I. Prisco, *Le nullità di protezione*, Napoli, 2012; A. La Spina, *Destruzione della nullità e inefficacia adeguata*, Milano, 2012; C. Robustella, *Forma di protezione e nullità selettiva nei contratti del mercato finanziario*, Milano, 2020.

### 3.4. Segue. *La natura giuridica del procedimento di formazione del contratto virtuale. Tempo e luogo di conclusione. Risvolti sulla giurisdizione applicabile in ipotesi di controversie*

La conclusione del contratto telematico ricalca lo schema dell'offerta al pubblico *ex art.* 1336 c.c.<sup>69</sup>, con la conseguenza che saranno applicabili i principi e gli schemi generali previsti dagli artt. 1326 ss. c.c.<sup>70</sup>.

In concreto, trattandosi di offerta commerciale solitamente diretta ad una pluralità indifferenziata di consumatori, ossia *ad incertam personam*, essa può assumere la forma della proposta vera e propria, ove contenga gli elementi essenziali del contratto da concludere, oppure del semplice invito ad offrire<sup>71</sup>, qualora la proposta non sia completa di tutti i requisiti essenziali, con la conseguenza che nella prima ipotesi l'accettazione del consumatore determina direttamente la conclusione del contratto, mentre nel caso di invito ad offrire la dichiarazione del consumatore rappresenta una proposta, semplice o irrevocabile, che può essere accettata o meno dall'impresa secondo il suo gradimento o le sue disponibilità.

Quanto all'obbligo del prestatore di inviare la ricevuta dell'ordine di cui all'art. 13, co. 2, d.lgs. n. 70/2003, non si ritiene costituisca una fase del procedimento di formazione del contratto.

La natura meramente accessoria è confermata dalla possibile assimilazione di tale obbligo a quello previsto dall'art. 1327 c.c. quale potenziamento degli obblighi di informazione utili alla valutazione dell'affare proposto. L'invio della ricevuta dell'ordine costituisce prova dell'avvenuta ricezione da parte del venditore del modulo telematicamente compilato dal consumatore e quindi della regolare conclusione del contratto medesimo. Dette considerazioni valgono maggiormente per le ipotesi di ordini del consumatore che comportano obbligo di contestuale pagamento, poiché se l'offerta al pubblico da parte del professionista contiene tutti i requisiti essenziali del futuro contratto, la ricezione dell'ordine del consumatore comporta la conclusione del contratto; se l'offerta non contiene invece gli elementi essenziali, l'ordine e il contestuale pagamento comportano la conclusione del contratto al momento del pagamento, secondo lo schema dell'art. 1327 c.c..

---

<sup>69</sup> Sull'offerta al pubblico, tra tanti, si rinvia a D. Maffei, *Offerta al pubblico e divieto di discriminazione*, Milano, 2007.

<sup>70</sup> Sullo schema tipico di conclusione del contratto, si rimanda a A.A. Pellicanò, *L'accordo delle parti nella conclusione del contratto. Le applicazioni della giurisprudenza*, Bologna, 2010; P. Duvia, *Il principio di conformità nella conclusione del contratto*, Milano, 2012; U. Perfetti, *Il contratto in generale. Vol. 2: La conclusione del contratto*, in *Trattato di diritto civile e commerciale diretto da A. Cicu, F. Messineo, L. Mengoni*, Milano, 2016.

<sup>71</sup> Sul "mero" invito ad offrire, in contrapposizione all'offerta al pubblico, si veda F. Gazzoni, *Obbligazioni e contratti*, cit., 856.

Quanto al tempo e al luogo di conclusione del contratto – premesso che l'ordine e la ricevuta si considerano pervenuti quando le parti alle quali sono indirizzati hanno la possibilità di accedervi (art. 13, co. 3, d.lgs. 70/2003; art. 1335 c.c.<sup>72</sup>). – nel caso di offerta al pubblico trova applicazione il principio generale di cui all'art. 1326, co. 1, c.c., secondo cui il contratto è concluso nel momento e nel luogo in cui chi ha fatto la proposta ha conoscenza dell'accettazione dell'altra parte; mentre, nell'ipotesi di invito ad offrire del professionista e di ordine con contestuale pagamento del consumatore, il contratto deve ritenersi concluso nel tempo e nel luogo in cui ha avuto inizio l'esecuzione (art. 1327, co. 2, c.c.).

È necessario precisare che il luogo di conclusione del contratto non ha effettiva rilevanza, anche in punto di giurisdizione, legge applicabile e competenza, essendo in parte superate e in parte sfumate. Infatti è opportuno distinguere due ipotesi: 1) controversia che presenta elementi di collegamento tra due o più Stati membri<sup>73</sup>; 2) controversia che presenta carattere interno<sup>74</sup>.

---

<sup>72</sup> Sul principio di presunzione di conoscenza, temperato attraverso la "conoscibilità", si veda F. Gazzoni, *Obbligazioni e contratti*, cit., 851.

<sup>73</sup> In tal caso si possono avere svariate ipotesi: a) la giurisdizione italiana può affermarsi in base ai criteri stabiliti dal Regolamento UE n. 1215/2012 (concernente la competenza giurisdizionale, il riconoscimento e l'esecuzione delle decisioni in materia civile e commerciale) che – pur sostituendo il Regolamento CE n. 44/2001 – continua a prevedere che qualora il contratto sia stato concluso con una persona le cui attività commerciali o professionali si svolgono nello Stato membro in cui è domiciliato il consumatore o sono dirette, con qualsiasi mezzo, verso tale Stato membro o verso una pluralità di Stati che comprende tale Stato membro, e purché il contratto rientri nell'ambito di dette attività, l'azione del consumatore contro l'altra parte del contratto possa essere proposta sia davanti ai giudici dello Stato membro nel cui territorio è domiciliata tale parte sia davanti ai giudici del luogo in cui è domiciliato il consumatore stesso. L'azione promossa dal soggetto diverso dal consumatore può essere proposta, ai sensi degli artt. 17 e 18 del predetto Regolamento UE, davanti ai giudici dello Stato membro nel cui territorio è domiciliato il consumatore; b) la legge applicabile al contratto, in base all'art. 57, legge n. 218/1995, deve essere individuata, in mancanza di scelta pattizia, in base ai criteri oggettivi di collegamento dettati dall'art. 6, comma 1, Regolamento CE n. 593/2008 (cd. Roma I), secondo cui il contratto tra consumatore e professionista è disciplinato dalla legge del paese nel quale il consumatore ha la residenza abituale, a condizione che il professionista: a) svolga le sue attività commerciali o professionali nel paese in cui il consumatore ha la residenza abituale; oppure b) diriga tali attività, con qualsiasi mezzo, verso tale paese o vari paesi tra cui quest'ultimo e, inoltre, il contratto rientri nell'ambito di dette attività; c) l'art. 66 ter, "Carattere imperativo", Cod. Consumo precisa, da una parte, che se il diritto applicabile al contratto è quello di uno Stato membro dell'Unione europea, i consumatori residenti in Italia non possono rinunciare ai diritti conferiti loro dalle disposizioni delle Sezioni da I a IV del Capo I; dall'altra, che eventuali clausole contrattuali che escludano o limitino, direttamente o indirettamente, i diritti derivanti dalle disposizioni delle Sezioni da I a IV del Capo I, non vincolano il consumatore.

<sup>74</sup> In tal senso, infatti, l'art. 66 bis – rubricato "Foro competente" – stabilisce espressamente che «per le controversie civili inerenti all'applicazione delle Sezioni da I a IV del Capo I, la competenza territoriale inderogabile è del giudice del luogo di residenza o di domicilio del consumatore, se ubicati nel territorio dello Stato». Emerge chiaramente che si tratta di un criterio rispetto al quale non rilevano la residenza o il domicilio che il consumatore aveva al momento della conclusione del contratto né il luogo di tale conclusione.

#### 4. *La causa algoritmica del contratto: dalla funzione economico-individuale agli interessi algoritmicamente raccolti dalle parti. I nuovi istituti della blockchain e i cc.dd. "smart contracts"*

In questi ultimi tempi, le parti, nella loro quanto più ampia possibile autonomia contrattuale, possono decidere di regolare i propri interessi sulla base di variabili algoritmiche che possano aiutarle a costruire un contratto "ad hoc", quasi come se fosse un vestito cucito sulla loro pelle, per addivenire alla regolazione più adeguata e consona possibile dei propri interessi. Sembra, dunque, che la funzione economico-individuale del contratto (teoria soggettiva della causa<sup>75</sup>) stia cedendo il passo ad una "funzione algoritmica di adeguamento". Le parti, infatti, stanno adoperando delle tecniche negoziali piuttosto peculiari, come la *blockchain*<sup>76</sup> e gli *smart contracts*. È d'uopo indagare la loro natura ed in particolare modo la loro funzione. Le tecnologie *blockchain* sono incluse nella più ampia famiglia di *Distributed Ledger Technology*, ossia sistemi che si basano su un registro distribuito che può essere letto e modificato da più nodi di una rete. Per validare le modifiche da effettuare al registro, in assenza di un ente centrale, i nodi

<sup>75</sup> Sul punto, si veda R. Trezza, *Perfiles metodológico-reconstructivos de la causa del contrato en el ordenamiento jurídico italiano*, in *Actualidad civil*, 2021, n. 80, 205-2015.

<sup>76</sup> Il termine *blockchain* non indica in maniera univoca e specifica un determinato concetto, in quanto, il suo significato muta al mutare del contesto in cui questa tecnologia viene impiegata. Tuttavia, nella sua accezione generale, per *blockchain* (letteralmente "catena di blocchi") si intende la tecnologia che sfrutta le caratteristiche di una rete informatica di nodi che consente di gestire e aggiornare, in modo univoco e sicuro, un registro – strutturato come una catena di blocchi – contenente dati e informazioni (per esempio transazioni) in maniera aperta, condivisa e distribuita senza la necessità di un'entità centrale di controllo e verifica. In merito al rapporto tra *blockchain* e *smart contracts*, si veda l'opera recente di R. Battaglini, M. Giordano (a cura di), *Blockchain e smart contract. Funzionamento, profili giuridici e internazionali, applicazioni pratiche*, Milano, 2019; G. Aiello, *Blockchain law: analisi tecnico-giuridica delle reti blockchain e degli smart contracts*, in *Dir. mer. tec.*, 18 febbraio 2020, 3-41; R. Pessi, P. Matera, G. Sigillò Massara, *Diritto, lavoro, nuove tecnologie e blockchain*, Roma, 2021. In chiave comparatistica, sul punto, si rinvia a X. Li, P. Jiang, T. Chen, X. Luo, Q. Wen, *A survey on the security of blockchain systems*, in *Future Generation Computer Systems*, 2017; D. Macrinici, C. Cartoceanu, S. Gao, *Smart contract applications within blockchain technology: A systematic mapping study*, in *Telematics and Informatics*, 2018; Z. Zheng, S. Xie, H.N. Dai, X. Chen, H. Wang, *Blockchain challenges and opportunities: A survey*, in *International Journal of Web and Grid Services*, 2018, 14(4), 352-375; J. Ream, Y. Chu, D. Schatsky, *Upgrading blockchains: Smart contract use cases in industry*, Deloitte Press, 2016; C. Sillaber, B. Waldt, *Life cycle of smart contracts in blockchain ecosystems*, in *Datenschutz und Datensicherheit - DuD*, 41(8), 2017, 497-500; M. Coblenz Obsidian, *A safer blockchain programming language*, in *Proceedings of the 39th International Conference on Software Engineering Companion, ICSE-C '17*, 97-99; M. Frowis, R. Bohme, *In code we trust?*, in *Data Privacy Management, Cryptocurrencies and Blockchain Technology*, 2017, 357-372; C. Natoli, V. Gramoli, *The blockchain anomaly*, in *2016 IEEE 15th International Symposium on Network Computing and Applications (NCA)*, 310-317; S. Bragagnolo, H. Rocha, M. Denker, S. Ducasse, *Smartinspect: solidity smart contract inspector*, in *2018 International Workshop on Blockchain Oriented Software Engineering (IWBOSE)*, 9-18; X. Li, P. Jiang, T. Chen, X. Luo, Q. Wen, *A survey on the security of blockchain systems*, in *Future Generation Computer Systems*, 2017; K. Christidis, M. Devetsikiotis, *Blockchains and smart contracts for the internet of things*, in *IEEE Access*, 2016, 2292-2303; B. Rodrigues, T. Bocek, A. Lareida, D. Hausheer, S. Rafati, B. Stiller, *A blockchain-based architecture for collaborative ddos mitigation with smart contracts*, in *Proceedings of International Conference on Autonomous Infrastructure, Management and Security*, 2017, 16-29.

devono raggiungere il consenso. Il sistema, fondandosi sulla regola del consenso e sulla crittografia, non permette ai singoli nodi di poter eliminare o modificare le informazioni che sono state registrate e memorizzate in un blocco della catena. Ancora, la chiave pubblica crittografica fa sì che i dati registrati non possano essere sconosciuti da chi li abbia creati e possano essere ad ogni modo verificati.

La *blockchain* si presenta pertanto come un *network* digitale al cui interno i nodi scambiano valore anche in assenza di fiducia, e ciò è reso possibile ricorrendo ad un sistema di algoritmi e regole crittografiche che consente di pervenire al consenso sulle modifiche di un *Distributed Ledger*.

Da ciò si evince che sono cinque i pilastri concettuali sui quali detta tecnologia trova fondamento: la decentralizzazione, la trasparenza, la sicurezza, l'immutabilità ed il consenso<sup>77</sup>. Pilastri che hanno permesso alla *blockchain* di introdurre un nuovo paradigma capace di declinare in digitale un nuovo concetto di fiducia. Questo modello porta in dote quelle garanzie di trust, fiducia, affidabilità e sicurezza che nel passato erano necessariamente delegate a una figura "terza" e che in questa tecnologia, in forza di dette garanzie, non viene contemplata<sup>78</sup>.

Questa sua natura consente alla *blockchain* di contenere e conservare qualsiasi genere di valori digitali e beni virtuali. Anche se, a ben vedere, il suo utilizzo non è limitato ai soli beni di natura immateriale, in quanto anche i beni materiali sono suscettibili, previa dematerializzazione in forma digitale, di essere indelebilmente registrati e conservati al suo interno. Questa attività porta con sé una serie di benefici per nulla trascurabili, in quanto agevola non soltanto la constatazione dell'attuale proprietà dei beni, ma trascrive al suo interno anche la sequenza cronologica delle loro alienazioni, alla stregua di un classico registro notarile<sup>79</sup>.

È in questo contesto che gli *smart contracts* assolvono la loro funzione più importante, quale piattaforma decentralizzata a cui viene demandato il trasferimento di dati al verificarsi di condizioni predeterminate, conferendo poi alla rete *blockchain* di riferimento il ruolo di certificare le operazioni in esame<sup>80</sup>.

<sup>77</sup> Sul consenso nella *blockchain*, si veda A. D'Anna, *La formazione del consenso nella blockchain in assenza di autorità centralizzate, il problema dei generali bizantini e prospettive future*, in *Cyberlaws*, 18 maggio 2020, consultabile online.

<sup>78</sup> Sul punto, si veda A. Tuzi, *E-Trust: la fiducia nel mondo digitale*, consultabile online; S. Politini, *Digital trust: la fiducia dei consumatori inizia dalla sicurezza*, consultabile online.

<sup>79</sup> Si veda, a tal uopo, U. Bechini, *Il notaio digitale. Dalla firma alla blockchain*, Milano, 2019.

<sup>80</sup> Sul punto, si rinvia a M. Faioli, E. Petrilli, D. Faioli, *Blockchain, Contratti e lavoro. La ri-rivoluzione del digitale nel mondo produttivo e nella PA*, in *Ec. lav.*, 2016, n. 2, 139 ss.; L. Parola, P. Merati, G. Gavotti, *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*, G. Cogliano, *Blockchain: un'innovazione tecnologica da studiare, scoprire e inventare*, in *Bancaria*, 2017, n. 12, 54 ss.; P.M. Esposito, *Non solo bitcoin: le potenziali applicazioni della blockchain*, in *Agg. soc.*, 2018, n. 6-7, 454 ss.; L. Patti, *Blockchain, decentralizzazione e privacy: un nuovo approccio del diritto*, in *Ciber. dir.*, 2018, n. 1-2, 179 ss.; P. Matera, *Note in tema di Blockchain e assemblee delle società quotate nell'età della disintermediazione*, in *Comp. dir. civ.*, 2018; M. Chierici, *La blockchain: una lettura giuridica per uno sguardo verso il futuro*, in *Ciber. dir.*, 2018, n. 3, 385 ss.; F. Di Ciommo, *Blockchain, smart contract, intelligenza artificiale (AI) e trading algoritmico: ovvero, del regno del non diritto*, in *Riv. inf. mal. prof.*,

Gli *smart contracts*, letteralmente “contratti intelligenti<sup>81</sup>”, sono un’incorporazione di clausole contrattuali codificate in linguaggio informatico, in *software* o protocolli informatici, che vengono utilizzati per la conclusione di rapporti di natura contrattuale conferendo autonoma esecuzione ai termini programmati al verificarsi di certe condizioni definite *ex ante*.

Essi, nonostante si presentino come strumenti utilizzati per negoziare, concludere o applicare autonomamente relazioni contrattuali o pseudo contrattuali, non possono essere inclusi nel novero dei contratti giuridici. La ragione è riscontrabile nel fatto che presentano delle peculiarità tecniche e tecnologiche tali da non permettere un loro accostamento alla pura e semplice versione informatizzata o digitalizzata di un contratto.

Di fatto, non di rado accade che l’aggettivo “*smart*” venga impropriamente accostato alla capacità che tali contratti siano “intelligenti”, in quanto capaci di dare esecuzione ad un accordo secondo una volontà che risulterebbe essere svincolata dalle indicazioni informatiche predisposte dal programmatore ai fini della loro esecuzione.

Al contrario, essendo lo *smart contract* sintetizzabile nello schema di funzioni tipicamente condizionali “if/then” incorporate in *software* o protocolli informatici, può dare esecuzione esclusivamente a ciò per cui è stato preventivamente predisposto, nella fase di programmazione del codice, dal programmatore. Per-

---

2019, n. 1, 1 ss.; G. Castellani, *Smart contracts e profili di diritto civile*, in *Comp. dir. civ.*, 2019; M. Giaccaglia, *Considerazioni su Blockchain e smart contracts (oltre le criptovalute)*, in *Contr. impr.*, 2019, n. 3, 941 ss.; G. Lemme, *Gli «smart contracts» e le leggi della robotica*, in *An. giur. econ.*, 2019, n. 1, 129 ss.; F. Delfini, *Blockchain, Smart Contracts e innovazione tecnologica: l’informatica e il diritto dei contratti*, in *Riv. dir. priv.*, 2019, n. 2, 167 ss.; C. Frigerio, F. Rajola, *Blockchain, la nuova rivoluzione tecnologica*, in *Vita e Pensiero*, 2019, n. 2, 69 ss.; P. Piraini, *Gli strumenti della finanza disintermediata: «Initial Coin Offering» e blockchain*, in *An. giur. econ.*, 2019, n. 1, 327 ss.; F. Sarzana di Sant’Ippolito, *Blockchain e smart contract nel nuovo decreto semplificazioni*, in *Dir. internet*, n. 1/2019, 17 ss.; A.M. Gambino, C. Bompreszi, *Blockchain e protezione dei dati personali*, in *Dir. informaz. informat.*, 2019, n. 3, 619 ss.; G. Spoto, *Gli utilizzi della Blockchain e dell’Internet of Things nel settore degli alimenti*, in *Riv. dir. alim.*, 2019, n. 1, 25 ss.; A. U. Janssen, F. P. Patti, *Demistificare gli smart contracts*, in *Oss. dir. civ. e comm.*, 2020, n. 1, 31 ss.; D. Fauceglia, *Il problema dell’integrazione dello smart contract*, in *Contr.*, n. 5/2020, 591 ss.; F. Faini, *Blockchain e diritto: la «catena del valore» tra documenti informatici, smart contracts e data protection*, in *Resp. civ. prev.*, 2020, n. 1, 297 ss.; F. Bruschi, *Le applicazioni delle nuove tecnologie: criptovalute, blockchain e smart contract*, in *Dir. Ind.*, 2020, n. 2, 262 ss.; B. Cappiello, *Dallo “smart contract” computer code allo smart (legal) contract. I nuovi strumenti (para) giuridici alla luce della normativa nazionale del diritto internazionale privato europeo: prospettive de jure condendo*, in *Dir. comm. intern.*, 2020, n. 2, 477 ss.; A. S. Cerato, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, in *Banc. bors. titoli credito*, 2020, n. 3, 370 ss.

<sup>81</sup> Sul contratto intelligente, si rinvia a V. Bellomia, *Il contratto intelligente: questioni di diritto civile*, in *Judicium*, consultabile online; M. Giaccaglia, *Gli Smart Contracts. Vecchi e nuovi(?) paradigmi contrattuali nella prospettiva della protezione dei consumatori*, in *Dir. mer. tecn.*, 20 maggio 2020, 1-35; G. Castellani, *Smart contracts e profili di diritto civile*, in *Comp. dir. civ.*, consultabile online; S. Aceto di Capriglia, *Contrattazione algoritmica. Problemi di profilazione e prospettive operazionali. L’esperienza “pilota” statunitense*, in *Federalismi*, 2019, n. 18, 2-60.

tanto, si presenta come uno strumento che dà esecuzione ad una volontà precedentemente elaborata dalle parti<sup>82</sup>.

In ragione di questo scenario, con il fine di proporre una possibile categorizzazione, si può sostenere che lo *smart contract* può essere accessorio rispetto ad un accordo più ampio<sup>83</sup>. Esso, qualora inserito all'interno di una *blockchain*, produce, anche secondo una parte della dottrina<sup>84</sup>, alcuni vantaggi<sup>85</sup>.

Di fatto, nella comparazione dei due sistemi, *smart contract* e contratti tradizionali, è facile percepire dove viene posizionata la vincolatività del meccanismo, e di riflesso la fiducia.

Il contratto tradizionale trova il proprio meccanismo di salvaguardia nel suo essere giuridicamente vincolante, in quanto protetto da una fonte normativa esterna al contratto, ovvero, dall'ordinamento giuridico. Infatti, è l'ordinamento giuridico a prevedere, nel caso in cui una delle parti dovesse essere inadempiente, la possibilità per la parte soccombente a questo tipo di condotta, di adire l'autorità giudiziaria per modificare, annullare o far eseguire le obbligazioni pattuite (rimedi alla patologia contrattuale).

Il contratto intelligente, a differenza del contratto tradizionale, pone il suo meccanismo di vincolatività nella peculiare tecnologia della *blockchain* e dello *smart contract* che impedisce *ab initio* l'inadempimento delle parti<sup>86</sup>. Per il nodo è tecnicamente impossibile violare volontariamente le condizioni prestabilite. Tut-

<sup>82</sup> Si potrebbe forse parlare di contratto naturale come base per un contratto artificiale o, in maniera provocatoria, di un contratto preliminare per un definitivo elettronico fondato su variabili?

<sup>83</sup> Ciò vuol dire che le parti perfezionano degli accordi *off-chain*, che sono cioè collocati all'esterno di una *blockchain*, e scelgono di formalizzare totalmente o parzialmente le fasi successive ricorrendo ad uno *smart contract* il quale accede perciò ad un contratto più ampio; è idoneo a costruire l'intera disciplina degli accordi intercorsi tra le parti, esaurendo il rapporto nell'esecuzione delle azioni previste; è in grado di stabilire, parimenti all'offerta al pubblico dove una parte è vincolata alle proprie dichiarazioni in qualità di proposta a contrarre, degli obblighi solo nei confronti di una parte la quale, da un lato, si occuperà della formalizzazione dei medesimi all'interno di uno *smart contract* e, dall'altro, darà esecuzione alle prestazioni al verificarsi di certe condizioni. È nella struttura dell'ecosistema digitale e nell'architettura decentralizzata della *blockchain* che si riscontrano quelli che sono i benefici e i limiti riconducibili agli *smart contracts*.

<sup>84</sup> Si veda A. Contaldo, F. Campora, *Blockchain, criptovalute, smart contract, industria 4.0*, Pacini, Pisa, 2019.

<sup>85</sup> Per esempio: automatizzazione e certezza giuridica dell'esecuzione di obbligazioni contrattuali visibili a tutti i partecipanti della rete e non solo alle parti coinvolte; trasparenza delle obbligazioni contrattuali e dei loro risultati e risolti tali da essere preimpostati e quindi "pre-compresi" da tutti i partecipanti della *blockchain*; immutabilità delle transazioni registrate e quindi l'impossibilità a modificare o annullare il contratto; possibilità di trovare un accordo in assenza di fiducia. Codeste caratteristiche, in termini di efficienza, permettono di: risparmiare un considerevole quantitativo di risorse nelle fasi della negoziazione e di esecuzione contrattuale; accelerare le prestazioni; diminuire notevolmente le probabilità che possano verificarsi controversie e dispute tra le parti. Rispetto a quest'ultimo aspetto è evidente che la formalizzazione e l'esecuzione di uno scambio che avviene all'interno della *blockchain*, per le caratteristiche proprie di questa tecnologia, riduce la possibilità di inadempimento della prestazione tra le parti con il successivo ricorso al giudice per la tutela legale. La struttura e l'architettura di un sistema così concepito contribuisce ad incrementare notevolmente il grado di certezza, sicurezza e stabilità rispetto ai tradizionali meccanismi contrattuali.

<sup>86</sup> Si potrebbe ipotizzare, dunque, una catena di contratti?

to questo pone in secondo piano le problematiche attinenti alla condotta del singolo ai fini dell'adempimento.

Tuttavia, tra i punti di maggiore criticità degli *smart contracts* occorre considerare la loro irrevocabilità, che scatta nel momento in cui gli stessi sono inseriti all'interno della piattaforma *blockchain*, da cui segue l'automatica esecuzione delle prestazioni che rende inutilizzabile l'eccezione di inadempimento<sup>87</sup>.

Un espediente per la risoluzione di questa problematica potrebbe essere dato da una specifica funzione, introdotta dalle *blockchain* più avanzate, la c.d. *kill* o funzione di autodistruzione dello *smart contract* che punta a rimuovere i programmi non più impiegati, con la finalità di efficientare le *performances* della *blockchain*<sup>88</sup>.

Tale funzione è attivabile solo dal nodo che ha creato lo *smart contract*, attraverso l'inoltro di una transazione e immettendo nella *blockchain* il corrispondente codice elettronicamente firmato, ovvero, le parti potrebbero anche inserire la funzione di autodistruzione all'interno dello *smart contract*<sup>89</sup> e nell'eventualità prevedere, in un accordo *a latere*, i casi di attivazione della medesima.

Tutto questo permette alla parte adempiente, nel caso in cui la prestazione non venisse erogata, di ricorrere alle vie legali per ottenere la risoluzione contrattuale o addirittura "l'eliminazione" del contratto dalla *blockchain* mediante la funzione di "autodistruzione".

Da un simile contesto la risoluzione dello *smart contract* assume connotati assai diversi rispetto a ciò che accade per la risoluzione del contratto tradizionale<sup>90</sup>, in quanto la cessazione dell'efficacia dello stesso tra le parti non avviene automaticamente in seguito a tale pronuncia. Ovvero, la risoluzione del contratto – in virtù della funzione di autodistruzione – presuppone che la parte che ha creato e inserito lo *smart contract* nella *blockchain* realizzi delle azioni positive. Pertanto, è inverosimile immaginare che, nell'ambito di rapporti privati senza una regolamentazione mirata, questi rimedi risolutivi possano essere realmente efficaci.

---

<sup>87</sup> Bisogna però indagare il profilo dell'esercizio del c.d. *ius poenitendi*. Sarà ammissibile oppure no in una simile concatenazione elettronica contrattuale?

<sup>88</sup> Proprio di recente, si veda il contributo di M. Maugeri, *Smart Contracts e disciplina dei contratti-Smart Contracts and Contract Law*, Bologna, 2021. La funzione di autodistruzione, programmata *ex ante* dalle parti, potrebbe essere un esercizio della libertà di sciogliere il contratto per i motivi che la legge ammette?

<sup>89</sup> È proprio da questa opportunità che il sottoscritto ricava la nozione di autonomia contrattuale elettronica che dovrà, come anticipato, sottostare ai giudizi contrattuali *ex art.* 1322 c.c. (liceità e meritevolezza).

<sup>90</sup> Come noto, la risoluzione del contratto, disciplinata dagli artt. 1453 c.c., può avvenire per inadempimento, per impossibilità sopravvenuta della prestazione e per eccessiva onerosità (casi di risoluzione giudiziale) o, ancora, attraverso l'apposizione di un termine essenziale (1457 c.c.), di una diffida ad adempiere (art. 1454 c.c.) o di una clausola risolutiva espressa (art. 1456 c.c.) (casi di risoluzione stragiudiziale). Su tale rimedio, si rinvia a G. Iorio, *Ritardo nell'adempimento e risoluzione del contratto*, Milano, 2012; C. Scarpa, A. Scarpa, *La risoluzione anticipata del contratto*, Milano, 2018; B. Sirgiovanni, *Autonomia privata e risoluzione del contratto per inadempimento*, Padova, 2019.

L'irreversibilità delle transazioni effettuate mediante *smart contract* permetterebbe alle parti di esperire solo rimedi di carattere restitutorio, adempiendo cioè ad una prestazione da eseguire in forma specifica o per equivalente, ove ciò sia possibile. La conseguenza è che, nel caso di prestazioni infungibili, la parte adempiente dovrebbe poter accedere alla chiave privata della controparte oppure alla *password* del computer in cui è conservata<sup>91</sup>.

Altro aspetto controverso è dato dalla trasposizione del linguaggio naturale, cioè comprensibile dall'uomo, in linguaggio formale impiegato per la stesura degli *smart contracts*<sup>92</sup>. La criticità emerge nel momento in cui si considera che le parti di un accordo, non avendo le conoscenze e le competenze tecnico-digitali richieste per questo tipo di contrattazione, si troverebbero nella condizione di non poter agevolmente predisporre sia l'operatività che gli effetti prodotti dallo *smart contract*<sup>93</sup>. Lo scenario si complica ulteriormente se si prendono in considerazione le caratteristiche proprie di una *blockchain* di tipo *permissionless* in termini di inalterabilità, prescrittività e stabilità. Elementi questi che ostacolano eccessivamente qualsivoglia forma di intervento in presenza di errori in qualche modo imputabili al sistema.

<sup>91</sup> Residuerrebbero dei dubbi, su tale questione, in merito alla tutela e alla protezione dei dati personali. Si veda, in tal senso, G. Corvi, *Smart contract, la sfida del GDPR*, in *Insurence Review*, consultabile online. Si leggano le perplessità della Federazione Privacy, espresse in data 4 luglio 2020, dal titolo: "*Blockchain e Privacy: bisogna lavorare ancora molto*", ove: «La presenza di dati personali all'interno di un sistema contraddistinto dalla tecnologia di registro può creare non pochi problemi in merito al rispetto dell'attuale normativa comunitaria poiché diventerebbe, innanzitutto, difficilmente gestibile la presenza di errori con riferimento agli stessi dati che rappresentano il logico presupposto di una "catena" davvero poco elastica per ragioni di sicurezza. Inoltre, per le stesse ragioni, come è noto, poiché il dato personale non può essere conservato per sempre, l'eventuale cancellazione nel rispetto del GDPR diventerebbe non poco difficoltosa». In merito alla garanzia del diritto alla cancellazione dei dati personali, lo stesso scritto prosegue: «L'autorità garante della protezione dei dati personali francese, la CNIL, tuttavia, ha specificato che è tecnicamente impossibile concedere la richiesta di cancellazione dell'interessato quando i dati sono inseriti nella *Blockchain*; tuttavia, quando i dati sono inseriti mediante un'impronta digitale risultante da una funzione *hash* o una crittografia che utilizza un algoritmo asimmetrico, il titolare del trattamento può rendere il dato quasi inaccessibile, avvicinandosi molto a una vera e propria cancellazione dei dati». Ancora riflessioni sul tema provengono da A. Palladino, *L'equilibrio perduto della blockchain tra platform revolution e GDPR compliance*, in *Media Laws*, 2019, n. 3, 144-158, consultabile online; F. Lorè, *Blockchain e privacy, un rapporto ancora da definire*, in *Dir. fond.*, 2020, n. 3, 1-13; G. D'Acquisto, *Blockchain e GDPR: verso un approccio basato sul rischio*, in *Federalismi*, 2021, n. 2, 53-65. Altro profilo rilevante è relativo al diritto all'oblio (*right to be forgotten*) in tema di *blockchain*. Si veda, sul punto, *Blockchain e diritto all'oblio*, in *Rivista di diritto dell'informatica*, pubblicato dalla Redazione, 24 gennaio 2020, consultabile online.

<sup>92</sup> Un problema del genere si riscontra in particolar modo nei c.d. matrimoni digitali. Sul punto, si rinvia a A. Caracciolo, *L'amore ai tempi delle blockchain*, in *Ann. Dipart. Jonico*, V, 2017, 55-85.

<sup>93</sup> È evidente, su tale aspetto, che si tratterebbe di una forte asimmetria informativa-competenziale delle parti. Sulla nozione di "asimmetria contrattuale" in campo tradizionale che, per chi scrive, diventerebbe asimmetria contrattuale elettronica, si veda F.P. Patti, *Dai "contratti standard" al "contratto asimmetrico". Considerazioni su metodo e obiettivi delle ricerche di Vincenzo Roppo*, in *Jus civile*, n. 2/2018, 226-245; G. D'Amico, *Giustizia contrattuale e contratti asimmetrici*, in *Eur. dir. priv.*, 2019, n. 1, 2-50. Delle osservazioni a riguardo sono arrivate già da A. Zoppini, *Il contratto asimmetrico tra parte generale, contratti di impresa e disciplina della concorrenza*, in *Riv. dir. civ.*, 2008, n. 5, 515-541.

Ciò comporta la necessaria presenza e la funzione svolta da terzi intermediari che, in qualità di programmatori o prestatori di servizi, si adoperano nell'attività di trasporre il linguaggio naturale in linguaggio formale comprensibile alla macchina<sup>94</sup>. Paradossalmente, questo processo di traduzione favorisce il ritorno dell'attività di intermediazione che, con l'avvento di questa tecnologia, non dovrebbe più essere contemplata<sup>95</sup>.

Inoltre, non di rado accade che le istruzioni impartite agli operatori informatici (programmatori e/o ingegneri informatici) siano sottoposte a processi di semplificazione caratterizzati dalla finalità di agevolare la comprensione e l'esecuzione ad opera del sistema informatico. Attività che rischia di far pervenire a risultati inattesi e/o indesiderati<sup>96</sup>.

Alla luce di quanto appena esposto è doveroso rivedere quanto precedentemente sostenuto in ordine alla certezza e alla prevedibilità dello *smart contract*. In quanto, più che peculiarità esse si presentano come delle qualità tendenziali che non rimangono immuni ai rischi correlati all'attività di intermediazione.

Altri tipi di problematiche riconducibili al carattere della decentralizzazione, che tende a internazionalizzare o globalizzare una *blockchain*, sono ravvisabili nella duplice difficoltà di attribuzione/definizione del sistema giuridico effettivamente applicabile da un lato e nella difficoltà nel determinare correttamente il giudice territorialmente competente dall'altro.

Nel primo caso le difficoltà si verificano in particolare quando tale legge potrebbe richiedere l'apporto di categorie giuridiche differenti a seconda del Paese scelto, come nel caso di "specific performance" oppure di "frustration" o magari di "anticipatory breach". Nel secondo caso, la presenza dei nodi su scala globale, potenzialmente e in linea teorica, non permetterebbe ad alcun giudice di

---

<sup>94</sup> Ciò è esattamente il concetto di "introiezione algoritmica". Cfr. R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 16-17.

<sup>95</sup> Proprio in virtù dello snellimento della fase procedimental-contrattuale dovuta alla *blockchain*, non dovrebbe esservi l'intermediazione di terze persone nella concatenazione. L'asimmetria, nel senso sopra detto, andrebbe maggiormente a propagarsi ove il terzo "livellatore" non entrasse a "correggere" e "limare" le variabili algoritmiche presenti nelle catene elettroniche. L'uomo, insomma, in tal caso il "programmatore", dovrà sempre intervenire, su impulso delle parti e degli operatori del diritto a modificare le variabili qualora possano portare ad un'alterazione del sinallagma (R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 27). Detta attività se da un lato impatta l'utilizzo di questa tecnologia, in quanto l'intermediazione andrebbe a compromettere – in ragione dei costi che le parti si troverebbero ad affrontare – l'incentivo economico a ricorrere a tale strumento tecnologico, dall'altro finisce per comprimere anche il nuovo concetto di fiducia, che, si troverebbe nuovamente delegata nelle mani di un soggetto terzo rispetto alle parti interessate dalla contrattazione.

<sup>96</sup> Il rischio è stato palesato in R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 22-23. Su tale aspetto vi potrebbe anche essere un profilo di responsabilità del programmatore qualora non immetta nel sistema le precise e adeguate variabili (R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 19). Inoltre, R. Trezza, *Responsabilidades legales atribuibles a máquinas y algoritmos: ¿categorías tradicionales o género novum de responsabilidad?*, in *Actualidad civil*, n. 76/2020, 155-177. È bene, dunque, che l'autonomia contrattuale elettronica sia vagliata nella meritevolezza in quanto deve essere fondata sui valori giuridici su cui si fonda l'ordinamento giuridico medesimo. In tal senso, R. Trezza, *El juicio de mérito de los sistemas inteligentes*, in *Rev. cub. der.*, di prossima pubblicazione.

“attrarre su di sé” tale competenza territoriale. Altri limiti, inoltre, si riscontrano quando lo *smart contract* viene impiegato per la regolamentazione di contratti di natura particolarmente complessa. Di fatto, lo *smart contract* ricava maggiore utilità e benefici in presenza di accordi che presentano un alto tasso di standardizzazione e con livelli di complessità inferiore<sup>97</sup>.

Alla luce di tali riflessioni, la questione che si pone impetuosamente è se sia opportuno e legittimo ricorrere alle piattaforme *blockchain* di tipo *permissionless*, caratterizzate da una struttura totalmente autosufficiente ed autoreferenziale, per automatizzare rapporti di natura contrattuale.

La chiave di volta che garantirebbe il successo e l'estensione del raggio di azione degli *smart contracts* come futuro mezzo per la contrattazione automatizzata pare essere stata riscontrata nel cruciale e indispensabile equilibrio tra l'efficienza della decentralizzazione e la giustiziabilità; quest'ultima intesa come possibilità di individuare concretamente i destinatari degli interventi normativi, delle decisioni giudiziali e delle istanze delle parti. Detto equilibrio presuppone di modificare, senza vanificare i benefici della decentralizzazione e pregiudicare l'interesse a regolamentare e legittimare la *blockchain*, il *design* del protocollo. Ossia, presuppongono il passaggio dalla *blockchain* di tipo *permissionless* alle *blockchain* di tipo *permissioned*<sup>98</sup>. Queste ultime, rispetto alle prime, sembrano fornire una risposta più rassicurante rispetto ai limiti precedentemente individuati perché gli utenti non sono liberi di accedere al *network*, dovendo perciò essere autorizzati o soddisfare certi requisiti<sup>99</sup>. Questo tipo di tecnologia agevola l'identificazione dei nodi deputati all'elaborazione degli *smart contracts* fungendo come vero e proprio anel-

<sup>97</sup> Il limite di utilizzo, in questo contesto, è dato dalla rigidità del codice che, nel rimuovere le incertezze e le ambiguità proprie del linguaggio naturale, andrebbe a ridurre gli spazi di discrezionalità con cui i soggetti possono definire i propri rapporti. Nella realtà è facile riscontrare casi in cui per gestire alcuni accordi si rende necessario conferire un certo grado di ambiguità, vaghezza, flessibilità e discrezionalità che non può essere riscontrato nel codice computazionale utilizzato per la stesura degli *smart contracts*. Pertanto, dove prima lo *smart contract* sembrava offrire un vantaggio, ora rappresenta un limite. Sulla migliore applicazione dell'I.A. ai processi di standardizzazione e non a quelli per i quali vi è la necessità di induzione ed esecuzione propriamente umana, si rinvia a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 17 ss.

<sup>98</sup> Quanto scritto è stato già ampiamente spigato e sostenuto da R. Trezza, *Intelligenza Artificiale e Persona Umana (IAPU): verso la costruzione di un "vaglio di meritevolezza" per i sistemi intelligenti*, Cile, di prossima pubblicazione, ove si focalizza l'attenzione sui sistemi intelligenti – compresi quelli di autonomia contrattuale che si stanno analizzando – e sulla loro costruzione *ex ante* ed *ex post* sui valori giuridici (parità contrattuale delle parti etc...), che si sintetizzano con i termini *etichs by design and ethics by default*.

<sup>99</sup> Una simile riflessione potrebbe anche far superare i dubbi sulla protezione della privacy aperti in precedenza. Ulteriore vantaggi della *permissioned* possono essere: la presenza di uno o molteplici entità terze che autorizzano e pertanto identificano i soggetti che possono accedere al registro distribuito e compiere operazioni di lettura e scrittura; la coniugazione di valori di trasparenza, di immutabilità e di sicurezza delle *blockchain* garantendo a determinati soggetti la possibilità di un controllo, anche rilevante e sostanziale, sulle modalità di esecuzione delle transazioni; infine, dal punto di vista tecnico, risultano anche più performanti e veloci rispetto alle *blockchain* di tipo *permissionless*.

lo di congiunzione tra *blockchain* e ordinamento giuridico<sup>100</sup>, il quale potrà così intervenire a livello di istruzioni qualora ciò si rendesse necessario<sup>101</sup>.

##### 5. *L'oggetto del contratto e la sua determinazione algoritmica: l'arbitraggio elettronico*

In dottrina, in questi ultimi tempi, qualche voce ha iniziato ad indagare sulla possibilità di determinazione dell'oggetto del contratto (art. 1349 c.c.<sup>102</sup>) da parte di un soggetto terzo (arbitratore) che non sia una persona fisica quanto piuttosto un algoritmo, *software*, robot, capace di captare gli interessi e le attività delle parti e idoneo a determinarne il contenuto desiderato<sup>103</sup>.

Ci si è chiesti innanzitutto se un simile procedimento possa davvero essere compatibile con la dinamica contrattuale così come disegnata dal legislatore del 1942. È evidente che, dopo aver sottolineato che qualsiasi sistema intelligente debba superare il vaglio di meritevolezza<sup>104</sup>, se l'arbitratore elettronico, scelto dalle parti, sia in grado di addivenire ad una determinazione consona e adeguata ai loro interessi, può senz'altro trovare cittadinanza nel sistema contrattuale<sup>105</sup>. Bisogna chiedersi, però, se la decisione che sarà presa da un automa sia del tutto esente da vizi (*bias*)<sup>106</sup>. Il Codice civile, nel primo comma dell'art. 1349, prevede espressamente che «se manca la determinazione del terzo o se questa è manifestamente iniqua o erronea, la determinazione è fatta dal giudice». Sembra chiaro che il legi-

<sup>100</sup> Non si dimentichi che l'ordinamento giuridico è completamente diverso dall'ordinamento elettronico. Il primo è fondato su valori giuridici; il secondo, invece, su variabili algoritmiche. Si veda, in tal senso, R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 15-17.

<sup>101</sup> Si tenga anche mente al fatto che l'adozione di una *blockchain* di tipo privato o ibrida permette al fornitore di controllare i servizi da lui resi e, dall'altro, consente al nodo consumatore di individuare il soggetto deputato a correggere gli errori del servizio chiamato a rispondere degli eventuali malfunzionamenti e danni. Sono sostanzialmente questi due ultimi motivi a favorire, soprattutto in ambito commerciale, la maggiore applicazione di questa tecnologia. Infatti, solo una volta percepiti e accettati come tali, i registri pubblici e condivisi andrebbero a garantire il cruciale equilibrio tra l'efficienza della decentralizzazione e la giustiziabilità indispensabile per la loro progressiva adozione su larga scala. Ciò conferma quanto già dibattuto altrove in riferimento alla tripartizione categorial-soggettiva in tema di responsabilità civile dell'algoritmo: produttore della macchina, programmatore delle variabili algoritmiche e traduttore dei valori giuridici. Si rinvia a R. Trezza, *Responsabilidades legales atribuibles a máquinas y algoritmos*, cit., 155 ss.

<sup>102</sup> Sull'istituto dell'arbitraggio classico, si veda F. Criscuolo, *Arbitraggio e determinazione dell'oggetto del contratto*, Napoli, 1995; G. Zanchi, *Mancata determinazione convenzionale del prezzo di vendita: integrazione legale, nullità per indeterminatezza dell'oggetto o problema interpretativo?*, in *Jus civile*, 2014, n. 4, 156-172.

<sup>103</sup> In tal senso si potrebbe anche disquisire di "arbitraggio elettronico". Si rinvia, per tali temi, a M. D'Ambrosio, *Arbitraggio e determinazione algoritmica dell'oggetto*, Napoli, 2020.

<sup>104</sup> Si rinvia a R. Trezza, *Intelligenza Artificiale e Persona Umana (IAPU): verso la costruzione di un "vaglio di meritevolezza" per i sistemi intelligenti*, cit.

<sup>105</sup> Si rinvia a R. Trezza, *El juicio de mérito de los sistemas inteligentes*, cit.

<sup>106</sup> Sul c.d. "pregiudizio elettronico", si veda R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 22 ss.

slatore non abbia riposto già piena fiducia nel terzo arbitratore “persona fisica”, si immagini se avesse avuto in mente che una simile determinazione potesse essere anche effettuata da un arbitratore “meccanico”. L’ultima parola spetterà sempre al giudice, il quale, nella sua dignità del decidere, che è corollario della dignità dell’intelletto, espressione sempre più viva della dignità *tout court* della persona umana, resterà uomo e non potrà mai essere sostituito, specie nella fase decisoria, da una macchina<sup>107</sup>. Di chi sarebbe la responsabilità qualora il robot arbitratore producesse una determinazione iniqua o erronea (*bias* dei *bias*: errore non ontologico, ma di natura umana indotta)<sup>108</sup>? Evidentemente il profilo di responsabilità soggettivo ricadrebbe su chi ha programmato la macchina secondo le variabili “interessistiche” delle parti<sup>109</sup>. Una macchina, dunque, saprebbe determinare l’oggetto del contratto in maniera del tutto equa, senza mero arbitrio? (art. 1349, co. 2). Se la risposta a tale interrogativo fosse negativa, bisognerebbe chiedersi come si faccia a provare la “mala fede” del terzo arbitratore (*rectius* arbitratore meccanico). Con molta probabilità, la responsabilità dovrà sempre essere in capo al programmatore della macchina, il quale potrà andare esente dalla stessa solo qualora provi che le variabili a lui affidate dalle parti siano state correttamente e diligentemente inserite (non vi siano, dunque, errori di trasmissione)<sup>110</sup>. Infine, la sanzione della nullità colpirebbe, anche in questo caso, il contratto qualora l’arbitratore elettronico non si determini oppure le parti non si adoperino per sostituirlo.

## 6. *Le nuove “forme” del contratto: dal mero vestimentum alla forma elettronica. Il documento informatico e le firme digitali*

Anche la forma del contratto, nella nuova dimensione digitalizzata e digitalizzante, sta sempre più trasformandosi da mero “vestito esterno” della volontà delle parti a “sostanziale meccanicismo”. La produzione normativa e regolamentare relativa al documento informatico<sup>111</sup>, infatti, è ampia e frammentaria e scon-

<sup>107</sup> Sul punto, oltre a riferirsi a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 24, si rinvia anche a M. Luciani, *La decisione giudiziaria robotica*, in A. Carleo (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019, 63 ss.

<sup>108</sup> Ulteriore profilo sul quale lo scrivente ha indagato. Si veda, in tal senso, R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 22.

<sup>109</sup> Sul versante delle variabili algoritmiche che producono e riflettono interessi specifici delle parti (c.d. variabili interessistiche), si veda R. Trezza, *Responsabilidades legales atribuibles a máquinas y algoritmos*, cit, 155 ss.

<sup>110</sup> Anche sull’errore di trasmissione che favorisce una iniezione, oltre che di valori giuridici, anche di interessi contrattuali, scorretta, si veda R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 22.

<sup>111</sup> Per un approfondimento in tema di documento informatico, si rinvia a A. L. Bonafine, *L’atto processuale telematico*, Napoli, 2017, 98.; F. Delfini, *Forma digitale, contratto e commercio elettronico*, cit.; F. Ciclosi, *I documenti informatici dopo le nuove Linee guida AgID*, Sant’Arcangelo di Romagna, 2021.

ta evidenti difficoltà dovute al linguaggio tecnico, alla sua applicazione pratica, nonché alle conseguenze giuridiche.

Gran parte della disciplina si rinviene nel D.lgs. n. 82/2005 ovvero nel Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD)<sup>112</sup>. Mediante una corretta e regolare apposizione della firma digitale si conferisce al documento informatico una differente efficacia: il documento informatico non firmato ricade nell'ambito della disciplina di cui all'art. 2712 c.c. e, secondo quanto previsto dall'art. 20 CAD, la sua idoneità a soddisfare il requisito della forma scritta e il suo valore probatorio sono liberamente valutabili in giudizio, in relazione alle sue caratteristiche oggettive di qualità, sicurezza, integrità e immodificabilità; il documento informatico firmato ricade, invece, nella disciplina della scrittura privata e, ai sensi dell'art. 21 CAD, è dotato dell'efficacia prevista dall'art. 2702 c.c. nonché dei requisiti di forma richiesti ex art. 1350 c.c., mentre sul piano probatorio è liberamente valutabile in giudizio, tenuto conto delle sue caratteristiche oggettive di qualità sicurezza, integrità e immodificabilità. Il documento informatico sottoscritto con firma digitale<sup>113</sup>, quindi, fa piena prova della provenienza delle dichiarazioni dal sottoscrittore, *rectius* dal titolare del certificato di firma digitale, sulla base di una presunzione *juris tantum* circa il legittimo utilizzo del dispositivo, salvo che questi ne dia prova contraria.

Il disconoscimento, ammissibile nelle forme della querela di falso o ai sensi dell'art. 214 c.p.c., prevede un'inversione dell'onere della prova: colui il quale disconosce la sottoscrizione dovrà dimostrare, con qualunque mezzo probatorio, di non aver apposto la firma digitale<sup>114</sup>.

<sup>112</sup> Si veda anche il Regolamento UE n. 910/2014 (*eIDAS – electronic IDentification Authentication and Signature*). Di particolare rilievo le definizioni di cui all'art. 1 riguardanti: il documento informatico: «documento elettronico che contiene la rappresentazione informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti»; il documento analogico: «la rappresentazione non informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti»; la firma digitale: «un particolare tipo di firma qualificata basata su un sistema di chiavi crittografiche, una pubblica e una privata, correlate tra loro, che consente al titolare tramite la chiave privata e al destinatario tramite la chiave pubblica, rispettivamente, di rendere manifesta e di verificare la provenienza e l'integrità di un documento informatico o di un insieme di documenti informatici». Per una panoramica sull'amministrazione digitale, si rinvia a G. Cassano, C. Giuridanella, *Il codice della pubblica amministrazione digitale. Commentario al D.Lgs. n. 82 del 7 marzo 2005*, Milano, 2005; I. Macrì, U. Macrì, G. Pontevolpe, *Il nuovo Codice dell'amministrazione digitale. Le tecnologie informatiche e le norme che ne disciplinano l'uso, aggiornate al D.Lgs. n. 235/2010*, Milano, 2011; F. Trojani, *Il nuovo codice dell'amministrazione digitale*, Sant'Arcangelo di Romagna, 2016; F. Minazzi, *Il codice dell'amministrazione digitale riformato*, Milano, 2017; E. Guarnaccia, M. Mancarella, *Il codice dell'amministrazione digitale 2018. Alla luce del d.lgs. 13 dicembre 2017 n. 217, in vigore dal 27 gennaio 2018*, Roma, 2018; G. Vitrani, *AD e Decreto «Semplificazioni»: tutte le novità. Il Codice dell'amministrazione digitale riformato dalle novità introdotte dal d.l. 76/2020, conv., con mod., in l. 120/2020*, Milano, 2021.

<sup>113</sup> Sul punto, si rinvia a E. Battelli, *Il valore legale dei documenti informatici*, Napoli, 2012; G. Navone, *Instrumentum digitale. Teoria e disciplina del documento informatico*, Milano, 2012.

<sup>114</sup> In tema, si rimanda a V. Rizzo, *Documento informatico. Firma digitale e commercio elettronico*, Esi, Napoli, 2001; F. Ricci, *Scritture private e firme elettroniche*, Milano, 2003; M. Cammarata, E. Maccarone, *La firma digitale sicura. Il documento informatico nell'ordinamento italiano*, Milano, 2003, i quali si esprimono in tal senso: «Per i giuristi c'è un'altra difficoltà, non facile da superare: il documento informatico è un *quid novi*, molto diverso dal documento tradizionale, perché la sua esistenza e la sua rilevanza prescindono dalla presenza

Allo stato, la validità del certificato di firma digitale non supera la durata di tre anni, motivo per cui ne è richiesto il rinnovo. Tuttavia, la firma digitale non fornisce al documento informatico anche una data certa. Pertanto, con la sola firma digitale non è possibile cristallizzare la validità della firma stessa, il valore nel tempo e l'opponibilità a terzi del documento informatico firmato. Infatti, la data e l'ora di formazione del documento informatico sono opponibili ai terzi se, in via alternativa: vi è apposta una validazione temporale attraverso una marca temporale<sup>115</sup>; vi è associato un riferimento temporale opponibile ai terzi che colloca la generazione di detta firma digitale in un momento precedente alla scadenza. *Quid juris* per i documenti sottoscritti con firma digitale valida al momento della sottoscrizione successivamente alla scadenza del certificato? Tali documenti recheranno la menzione della firma digitale ma il riferimento al certificato di firma digitale scaduto. Ciò, tuttavia, non comporta *ipso facto* l'invalidità della firma digitale apposta al documento informatico.

Sotto il profilo della validità al momento della sua generazione e della provenienza dal titolare del dispositivo, oltre alla presunzione sopra menzionata accordata a favore del sottoscrittore, potranno altresì soccorrere i registri dei certificati rilasciati che l'Ente Certificatore ha l'obbligo di tenere per almeno venti anni, anche al fine di fornire prova della certificazione in eventuali procedimenti giudiziari.

Sotto il profilo della data certa e della conseguente opponibilità ai terzi del documento, invece, occorrerà aver impresso tale informazione mediante l'acquisto di una marca temporale – estensione “m7m” e durata di venti anni – ovvero tramite l'associazione di un riferimento temporale ai sensi dell'art. 2704 c.c. – ad esempio mediante invio del documento firmato digitalmente prima della scadenza del certificato di firma a mezzo PEC<sup>116</sup>.

---

di un supporto fisico. Non sempre gli studi e le teorie sul documento, tradizionalmente inteso, possono soccorrere per capire le novità, e spesso esse stesse possono rivelarsi fonte di equivoci. Con l'introduzione della firma digitale nell'ordinamento si è verificata in pieno l'affermazione di un giurista del secolo scorso (...). Infatti tutto il sapere giuridico in materia di copie, duplicati, certificazioni, autenticazioni e quant'altro deve essere rivisto alla luce di una novità essenziale: la carta non c'è più, il documento è soltanto contenuto, informazione. Esso vive e produce i suoi effetti passando indifferente da un supporto a un altro, portando con sé la propria autenticità». Sulla nozione vera e propria di forma digitale e della sua evoluzione, si rinvia a G. Berti de Marinis, *La forma del contratto nel sistema di tutela del contraente debole*, Napoli, 2013, 67 ss.

<sup>115</sup> Sul punto, davvero è rilevante lo *Studio del Consiglio Nazionale del Notariato in tema di marcatura temporale*, consultabile online, specie p. 3, ove si legge: «Quando l'apposizione di una firma elettronica è accompagnata da una timbratura marca ai sensi del d.p.r. n. 445/2000, si restringono, ma non si escludono del tutto, i margini operativi per l'applicazione analogica dell'art. 2704, co. 1, c.c., in quanto la data certa risulterebbe già dalla stessa marca temporale apposta alla firma».

<sup>116</sup> Per un'analisi più completa della disciplina, va anche detto che ai sensi del medesimo art. 21 CAD «Restano ferme le disposizioni concernenti il deposito degli atti e dei documenti in via telematica secondo la normativa anche regolamentare in materia di processo telematico». Conseguentemente, i depositi telematici effettuati manterranno comunque intatta nel tempo la validità dei relativi documenti informatici.

## 7. *Brevi riflessioni conclusive in tema di responsabilità civile delle macchine e nuovi istituti civilistici nel mondo digitale*

La macchina, alla stessa stregua di una persona umana, può provocare dei danni, fisici (si pensi al campo dei robot sanitari) o psichici (si pensi al caso del cyber-bullismo), patrimoniali o non patrimoniali.

Quale, dunque, lo statuto responsabilistico delle macchine intelligenti?

Oltre alla Risoluzione del Parlamento europeo del 2017<sup>117</sup>, vi sono state anche quelle dell'ottobre del 2020<sup>118</sup> e del gennaio 2021<sup>119</sup>, le quali, individuando le linee guida in tema di robotica e responsabilità civile dei sistemi intelligenti, hanno cercato di far assicurare a principio fondamentale del sistema quello dell'*accountability* (responsabilizzazione) allo stesso modo della disciplina relativa alla protezione dei dati personali, facendo così comprendere che la responsabilità debba essere intesa come "oggettiva", stando anche la disciplina dettata dalla Direttiva comunitaria sui prodotti difettosi<sup>120</sup>.

<sup>117</sup> Vedi la Risoluzione del 16 febbraio 2017, recante "Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica". Inoltre, si veda anche la Risoluzione del Parlamento europeo del 12 febbraio 2019, recante "Una politica industriale europea globale in materia di robotica e intelligenza artificiale", in cui «un'intelligenza artificiale (IA) e una robotica trasparenti e che integrino la dimensione etica racchiudono il potenziale di arricchire le nostre vite e sviluppare ulteriormente le nostre capacità, sia come individui che per il bene comune» (cfr. considerando lett. a). A tal proposito, è bene sottolineare che a più livelli, specie in ambito europeo, sono partiti una serie di corsi di aggiornamento, davvero molto specifici, sui temi d'indagine scientifica. Si veda, ad esempio, G. Riggio, *Un corso on line europeo sull'intelligenza artificiale*, in *Aggiornamenti sociali*, agosto-settembre 2020, 606-607.

<sup>118</sup> Il 20 ottobre 2020 rappresenta una data importante per l'arricchimento del dibattito relativo alla trilogia "intelligenza artificiale-diritto-etica". Il Parlamento europeo, infatti, ha emanato una Risoluzione inerente i risvolti etico-giuridici delle nuove tecnologie, tra le quali rientrano a pieno titolo i sistemi di intelligenza artificiale e i sistemi robotici. Rispetto al dibattito aperto in tema di scissione tra "variabili algoritmiche" e "valori giuridici", sembra che il Parlamento europeo sia andato nell'ottica della tesi dal sottoscritto propugnata anzitempo. Le variabili algoritmiche, infatti, vanno introiettate con i valori giuridici. Questo compito spetterà, come detto a più riprese, all'*homo juridicus*, il quale avrà l'onere di riferirle all'*homo informaticus* affinché possa rendere la macchina "eticamente agente". Sul punto, si veda R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 49 ss.

<sup>119</sup> Il 20 gennaio 2021 il Parlamento europeo ha approvato un testo di Risoluzione 2020/2013(INI) dal titolo «*Intelligence artificielle: questions relatives à l'interprétation et à l'application du droit international dans la mesure où l'Union est concernée dans les domaines des utilisations civiles et militaires et à l'autorité de l'État en dehors du champ d'application de la justice pénale*». Seppur non rilevante ai fini del presente lavoro, è bene specificare come il Parlamento europeo abbia voluto nuovamente sottolineare che qualsiasi mezzo intelligente – specie nel campo militare – debba sempre avere il controllo umano e l'uomo debba essere l'unico responsabile delle azioni elettroniche compiute. Ciò traspare chiaramente da un parte del testo, ove si dice (in francese) che: «L'utilisation de systèmes d'armes autonomes létales soulève des questions éthiques et juridiques fondamentales sur la capacité des humains à contrôler ces systèmes. Ces systèmes devraient répondre à un ensemble minimal d'exigences, ne devraient être utilisés qu'en dernier recours et ne devraient être considérés comme licites que s'ils sont soumis à un contrôle humain strict».

<sup>120</sup> Sul punto, si rinvia a C. Castronovo, *Problema e sistema del danno da prodotti*, Milano, 1979; R. Parolei, *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, in *Nuov. leg. civ. comm.*, 1989, 487 ss.; A. Gorassini, *Contributo per un sistema della responsabilità del produttore*, Milano, 1990; G. Ponzanelli, *Responsabilità del produttore*, in *Riv. dir. civ.*, 1995, II, 215; G. Alpa, *Il diritto dei consumatori*, Roma-Bari, 1995; F. Cafaggi, *La nozione*

Le Risoluzioni citate, inoltre, hanno stabilito che sia necessario prevedere un fondo economico per le persone che siano direttamente danneggiate dai sistemi intelligenti non dotati dell'assicurazione obbligatoria contro i danni<sup>121</sup>. Ancora, vi è la previsione della dotazione, per ciascuna macchina, di un "certificato di conformità etica" che conferma esattamente le ragioni espresse nei paragrafi precedenti: il sistema intelligente quale costruito ontologicamente in senso etico<sup>122</sup>.

Oltre alle dinamiche qualificatorie della responsabilità (si pensi alle ipotesi di applicazione dell'art. 2043, 2050 c.c.<sup>123</sup>), la proposta a cui qui si perviene è nella tripartizione soggettivo-categoriale che vede nel traduttore colui che traduce i valori giuridici, nel produttore colui che produce la macchina e nel programmatore colui che introduce le variabili algoritmiche. A tal proposito, anche la responsabilità civile sarà diversa a seconda dei soggetti inter-agenti nel processo artificiale<sup>124</sup>.

Vi potrà essere, infatti, responsabilità del produttore semplicemente per un malfunzionamento della macchina e responsabilità del programmatore per "decisione finale errata", non conforme ai valori giuridici effettivi, così come sopra descritti.

In merito al regime liberatorio, si può affermare che il produttore potrà provare di aver fatto tutto il possibile per evitare il malfunzionamento o di non essere a conoscenza dello stesso (magari perché un pezzo della macchina era stato commissionato ad altri). Quest'ultimo caso potrebbe configurarsi come un'ipotesi di responsabilità oggettiva del produttore con possibilità – da parte sua – di esercizio dell'azione di regresso.

---

*di difetto ed il ruolo dell'informazione. Per l'adozione di un modello dinamico-relazionale di difetto in una prospettiva di riforma, in Riv. crit. dir. priv.*, 1995, II, 447; U. Carnevali, *La responsabilità del produttore*, Milano, 1974; C. Castronovo, *La nuova responsabilità civile*, Milano, 1997; A. Stoppa, *Responsabilità del produttore*, voce del Digesto discipline privatistiche (sez. civ.), XVII, Torino, 1998, 119 ss.; P. G. Monateri, *La responsabilità civile*, in *Trattato di diritto civile diretto da R. Sacco*, Torino, 1998; U. Carnevali, *Responsabilità del produttore*, voce dell'Enciclopedia del diritto, Agg., II, Milano, 1998, 936 ss.; G. Alpa, M. Bessone, *La responsabilità del produttore*, Milano, 1999; A. De Berardinis, *La responsabilità del produttore*, in G. Alpa (a cura di), *I precedenti. La formazione giurisprudenziale del diritto civile*, II, Torino 2000, 1193 ss.; L. Mezzasoma, *L'importatore all'interno della C.E. di prodotti difettosi fabbricati in altro Stato comunitario*, in *Rass. giur. umbra*, 2001, I, 207; G. Ponzanelli, *Responsabilità del produttore*, in *Riv. dir. civ.*, 2000, II, 913; S. Della Bella, *Cedimento di scala estensibile e responsabilità del produttore-progettista: la nozione di danneggiato nella disciplina sulla responsabilità del produttore*, in *Resp. civ. prev.*, 2003, I, 1153; G. Ponzanelli, *Responsabilità oggettiva del produttore e difetto di informazione*, in *Dan. resp.*, 2003, I, 1005; G. Nicolini, *Danni da prodotti agroalimentari difettosi: responsabilità del produttore*, Milano, 2006; P. Mariotti, *Prodotti difettosi e obsolescenza programmata*, Sant'Arcangelo di Romagna, 2013; E. Graziuso, *La responsabilità per danno da prodotto difettoso*, Milano, 2015.

<sup>121</sup> Sul punto, si veda R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 58.

<sup>122</sup> Si veda R. Trezza, "Legal values" and "algorithmic variables": an ethically oriented interpretation of Artificial Intelligence, in *Iura and Legal systems*, VIII, 2021, n. 2, 3-14.

<sup>123</sup> Cfr. R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 53 e 57.

<sup>124</sup> Anche sul punto, si rinvia nuovamente a R. Trezza, *Responsabilidades legales atribuibles a máquinas y algoritmos*, cit., 155.

Il programmatore, allo stesso modo, potrà provare di aver utilizzato tutta la diligenza necessaria per introiettare i valori giuridici nella macchina, salvo che non sia stato il traduttore (*homo juridicus*) a far introitare variabili algoritmiche riassuntive di valori giuridici errati. Anche questo caso si qualificherebbe quale ipotesi di responsabilità oggettiva con la possibilità di esercizio dell'azione di regresso<sup>125</sup>.

Infine, il traduttore (giurista) potrà provare di aver tradotto i valori giuridici con la massima diligenza dovuta (art. 1176, co. 2, c.c.). In tale ultimo caso, l'ipotesi potrebbe anche essere quella di "responsabilità contrattuale" se il programmatore abbia stipulato un contratto di prestazione d'opera intellettuale con il traduttore medesimo.

L'I.A. ha investito, con le sue innovazioni e le sue tecniche, tutti i settori del diritto. Per i fini che qui interessano, è d'uopo soffermarsi, seppur in maniera schematica, sul rapporto tra I.A. e diritto civile<sup>126</sup>, prendendo in esame, tra tantissime questioni, quella che si reputa essere più interessante, ovvero il caso dell'eredità digitale<sup>127</sup>.

Tema interessante, che sta emergendo sempre con più forza, è quello relativo all'eredità digitale. Tutto ciò che una persona lascia disseminato in rete, sui social networks, sulle piattaforme online e così via, dopo la sua morte, che tutela avrà?

Si pensi, per esempio, anche al testamento olografo elettronico che, in realtà, potrebbe rientrare nella branca dell'informatica giuridica, in quanto mero mezzo giuridico-telematico di snellimento procedurale<sup>128</sup>. In tale ultimo caso, si riuscirebbe a garantire il rispetto della data, della presenza (fisica o anche "da remoto" dei testimoni) e della sottoscrizione (in presenza o "da remoto")? Collegando le norme del codice civile in tema di testamento olografo, con quelle relative al codice dell'amministrazione digitale e – se si vuole – con quelle relative al contenimento dell'epidemia da Covid-19, che sempre più stimolano ad una "digitalizzazione" precoce e repentina per far fluire i traffici commerciali ed economici, è auspicabile che una soluzione di sistema possa essere sicuramente approntata.

Da ultimo, oltre al noto caso del "simulacro digitale", che rientra nell'alveo della necro-robotica<sup>129</sup>, si faccia riferimento alla recentissima pronuncia del Tri-

<sup>125</sup> Si rinvia a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 57 ss.

<sup>126</sup> Per quanto attiene la relazione I.A.-diritto civile, si veda, come già indicato, G. Taddei Elmi, A. Conzaldo (a cura di), *Intelligenza artificiale. Algoritmi giuridici. Ius condendum o "fantadiritto"?*, cit.; U. Ruffolo (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit.; G. Alpa (a cura di), *Diritto e intelligenza artificiale. Profili generali, soggetti, contratti, responsabilità civile, diritto bancario e finanziario, processo civile*, cit.

<sup>127</sup> Si rinvia a I. Martone, *Sulla trasmissione a causa di morte del "patrimonio digitale"*, in *Tecn. dir.*, 2020, n. 2, 420 ss.

<sup>128</sup> Sul punto, si rinvia a R. Trezza, *Intelligenza Artificiale e Persona Umana (IAPU): verso la costruzione di un "vaglio di meritevolezza" per i sistemi intelligenti*, cit.

<sup>129</sup> Si rinvia a S. Amato, *Biodiritto 4.0. Intelligenza artificiale e nuove tecnologie*, Torino, 2020, 172 ss.

bunale di Milano del 9 febbraio 2021, con la quale si è dato ordine ad “Apple” di consegnare a due genitori foto e video del figlio morto<sup>130</sup>.

In tale dimensione, ovvero quella dei “beni digitali” (foto, video, scritti e così via), quali regole dovrebbero applicarsi dal punto di vista successorio?

Non c'è bisogno di aggiungere nuove norme a quelle già esistenti che, ancora una volta, sono in grado di sostenere il peso dell'innovazione (si pensi al combinato disposto dell'art. 810 c.c. con gli articoli del Codice civile relativi alla successione *mortis causa*).

Ulteriore profilo è relativo alla tutela della privacy che la circolazione di tali beni digitali nel mondo globale (basta un like, un click per la condivisione affinché continuino a circolare) impone<sup>131</sup>. Il diritto alla privacy si estingue con la morte del titolare? Se si estinguesse, dovrebbero estinguersi anche i beni digitali presenti nella rete e ancora circolanti nel momento nel quale non se ne possa più disporre.

Si potrebbe disporre per testamento, anche mediante l'istituzione di un legato (disposizione testamentaria a titolo particolare), che alcuni dati/beni digitali continuino ad essere amministrati? Oppure, si può provvedere alla nomina di un esecutore testamentario che abbia il compito di eseguire le ultime volontà, anche relative ai beni digitali, del *de cuius*? Inoltre, la persona può, *ante mortem*, decidere di accordarsi con il gestore delle piattaforme digitali (magari sottoscrivendo delle DATD: disposizioni anticipate di trattamento digitale, un po' sulla stessa scorta delle DAT: disposizioni anticipate di trattamento in tema di auto-determinazione della persona umana), alle quali ha prestato il proprio consenso alla circolazione dei suoi dati, per la distruzione degli stessi (diritto di cancellazione dei dati, diritto alla deindicizzazione previsto dal nuovo Regolamento privacy) per il tempo in cui avrà cessato di vivere (ora per allora)? E un tale accordo potrebbe essere revocato (*rectius* risolto) prima della morte<sup>132</sup>?

La normativa attuale, in tema di beni giuridici, di successione a causa di morte e di protezione dei dati personali, già potrebbe consentire, anche attraverso un lavoro giudiziale nel senso di un'interpretazione sistematico-teleologica, risposte dinamiche e soddisfacenti agli interrogativi sopra posti.

<sup>130</sup> Su tale questione, si rinvia alla sentenza “apripista” del Tribunale di Milano del 9 febbraio 2021, in *Diritto di Internet*, 10 febbraio 2021, consultabile online, nella quale si è dato ordine ad “Apple” di consegnare ai genitori foto e video del figlio morto. In dottrina, si trovano spunti interessanti in A. Vesto, *Successione digitale e circolazione dei beni* online: note in tema di eredità digitale, cit.

<sup>131</sup> Sul rapporto tra privacy e intelligenza artificiale, in maniera del tutto dinamica, si rinvia a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 29 ss.

<sup>132</sup> Oltre a tali temi, bisognerebbe interrogarsi, così come chi scrive ha già avuto modo di fare, sull'algoritmo protettivo, programmato nel senso di “proteggere” e “tutelare” la persona affinché quest'ultima possa raggiungere quella che lo scrivente definisce “best human protection”. In tal senso, R. Trezza, *L'algoritmo “protettivo”: gli istituti di protezione della persona alla prova dell'Intelligenza Artificiale*, in *Tecn. dir.*, di prossima pubblicazione.

*Il contratto nell'era del digitale e dell'intelligenza artificiale*

Il lavoro cerca di indagare, in maniera schematica, come il contratto abbia subito una evoluzione nell'era del digitale e delle intelligenze artificiali. Si passa da una nozione classica di conclusione del contratto a dei procedimenti perfezionativi automatici ed elettronici, così come si passa da una concezione classica di causa, oggetto e forma del contratto ad una evoluzione algoritmica degli stessi. Inoltre, si muove da una nozione tradizionale di autonomia negoziale per addivenire ad una nozione di "meritevolezza meccanicistica". Il contributo si chiude con l'indagine e l'analisi dei profili di responsabilità civile degli algoritmi, con un rapido accenno anche alle nuove dimensioni del diritto successorio digitale.

*Contract in the digital and artificial intelligence age*

The work tries to investigate, in a schematic way, how the contract has undergone an evolution in the digital and artificial intelligence age. The contribution passes from a classical notion of contract conclusion to automatic and electronic improvement procedures, just as passes from a classical conception of contractual cause, object and form to an algorithmic evolution of the same. Furthermore, it moves from a traditional notion of negotiating autonomy to arrive at a notion of "mechanistic merit". The contribution closes with the investigation and analysis of the civil liability profiles of the algorithms, with a quick reference also to the new dimensions of digital inheritance law.

