

**BLOCKCHAIN, SMART CONTRACTS E NON FUNGIBLE
TOKEN: TUTELE E RESPONSABILITÀ***

***BLOCKCHAIN, SMART CONTRACTS AND NON FUNGIBLE
TOKENS: LIABILITY ISSUES***

Actualidad Jurídica Iberoamericana N° 18, febrero 2023, ISSN: 2386-4567, pp. 1326-1363

* Il contributo è il risultato delle ricerche svolte nell'ambito del progetto "TRUST - digital TuRn in EUrope: Strengthening relational reliance through Technology". This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 101007820. This article reflects only the author's view and the REA is not responsible for any use that may be made of the information it contains.



Giorgia
VULPIANI

ARTICOLO CONSEGNATO: 12 de octubre de 2022

ARTICOLO APPROBATO: 5 de diciembre de 2022

ABSTRACT: L'emersione della tecnologia blockchain, degli smart contracts e dei non fungible tokens, a fronte dell'assenza di specifici riferimenti normativi, pone diverse questioni sul piano giuridico, con particolare riguardo alla necessità di individuare le tutele più adeguate per i diritti dei singoli.

PAROLE CHIAVE: Blockchain, smart contracts, non fungible tokens, contratti, responsabilità, privacy, proprietà intellettuale.

ABSTRACT: *New technologies as blockchain, smart contracts and non-fungible tokens have been attracting enormous interest. On this topic the legal framework, in Italy but also in the European Union, is insufficient and disjointed. So, many juridical issues arise from these new technologies. Besides their juridical nature, we also need to focus on the liability that can derive from their use.*

KEY WORDS: *Blockchain, smart contracts, non-fungible tokens, contracts, liability, privacy, copyright.*

SOMMARIO.- I. NON FUNGIBLE TOKEN E DIRITTO CIVILE: INTRODUZIONE. – II. BLOCKCHAIN E SMART CONTRACTS: INQUADRAMENTO E PROBLEMATICHE GIURIDICHE. – III. NON FUNGIBLE TOKENS: NATURA GIURIDICA. – IV. NFTS E SUCCESSIONE NEL PATRIMONIO DIGITALE. – V. NFTS, TUTELE E RESPONSABILITÀ. PROPRIETÀ INTELLETTUALE E METAVERSO.

I. NON FUNGIBLE TOKENS E DIRITTO CIVILE: INTRODUZIONE

Nel marzo del 2021 ha fatto scalpore la vendita da Christie's dell'opera di cryptoart *Everydays: The First 5000 days* di Beeple per la somma di \$69.3 milioni, la più alta mai registrata per la vendita di un NFT¹. Il fenomeno NFT ha coinvolto non solo il mondo dell'arte, ma anche la moda, il cinema, lo sport, la musica e ha suscitato inevitabilmente l'interesse dei giuristi².

Si impone innanzitutto un breve inquadramento. Un token è un digital asset che può essere inserito in una blockchain o altro registro distribuito³. Un token consiste, dunque, in una serie di dati crittografati registrati su una blockchain. Esso, al pari dei beni nel mondo fisico, può essere fungibile o non fungibile, seguendo dunque la classica distinzione tra beni caratterizzati dalla surrogabilità con cose della stessa quantità, specie e qualità (il tantundem), e beni che non possono essere sostituiti con altri, data la loro intrinseca specificità. Tra i beni fungibili digitali possono annoverarsi le criptovalute, come Bitcoin, che sono pertanto token che possono essere scambiati con altri di uguale specie, qualità e quantità.

Gli NFTs sono, invece, token infungibili, unici ed irripetibili, e si sostanziano, pertanto, in una serie di dati crittografati registrati su una blockchain contenenti un certificato identificativo unico⁴. Il concetto chiave è rappresentato proprio

1 Per una panoramica sull'impatto culturale dei non fungible token nel mondo dell'arte, COLELLA, S.: "Disrupting the Art Market? Blockchain, NFTs and the Promise of Inclusion", *Il capitale culturale*, 2022, pp. 233 ss.

2 In tema di *blockchain* e arte, v. MAGRI, G.: "La blockchain può rendere più sicuro il mercato dell'arte?", *Aedon*, 2/2019; FREZZA, G.: "Blockchain, autenticazioni e arte contemporanea", *Dir. Fam. Pers.*, 2020, pp. 489 ss.; MORO VISCONTI, R.: "La valutazione dell'arte digitale", *Dir. ind.*, 2021, p. 472; TROVATORE G.: "L'opera d'arte e il suo valore nell'epoca della blockchain", *Arte e Diritto*, 2022, pp. 81 ss.; DAMIANI, E.: "Cripto-arte e non fungible tokens: i problemi del civilista", *Rass. dir. moda e arti*, 2022, 8 agosto 2022; VULPIANI, G.: "NFTs e cryptofashion: profili giuridici", *Rass. dir. moda e arti*, 2022, I, pp. 47 ss.; LORIO, C.: "Artwork circulation and blockchain: a legal overview", *Dir. mercato e tecnologia*, 2022; LIBERANOME, P.: "Criptoarte e nuove sfide alla tutela dei diritti autorali", *Contratti*, 2022, pp. 93 ss.; MUCIACCIA, N.: "Prime riflessioni sul rapporto tra NFT e proprietà intellettuale", *Dir. informazione e informatica*, 2022, pp. 839 ss.

3 Sul concetto di token come strumento assimilabile ai titoli di credito, v. RULLI, E.: "Incorporazione senza res e dematerializzazione senza accentratore: appunti sui token", *Orizzonti del diritto commerciale*, 2019, pp. 121 ss.

4 QIN, W., RUJIA, L., SHIPPING, C., QI, W.: "Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges". Cornell University, 25 ottobre 2021, arXiv:2105.07447.

• Giorgia Vulpiani

Ricercatrice di diritto privato, Ph.D.
g.vulpiani@unimc.it

dall'unicità, in quanto è la scarsità di questi beni a determinarne il valore e a creare, pertanto, un mercato esclusivo. Ogni non fungible token è dunque unico nel suo genere e non può essere scambiato con un altro NFT. Qualsiasi bene digitale⁵, come ad esempio un'immagine (un file jpeg), può essere trasformato in NFT attraverso il processo di minting, con il quale avviene la creazione del certificato unico su blockchain associato all'immagine. L'immagine, se di grandi dimensioni, sarà tendenzialmente conservata off chain e sarà accessibile attraverso il link cui rimanda il certificato registrato sulla blockchain. Pensando dunque ad un'opera di crypto arte, essa si sostanzia nel file jpeg cui è associato un codice identificativo unico registrato su una blockchain. Se un file jpeg, per sua natura, può essere duplicato, ciò non accade con un non fungible token, in quanto il codice creato e associato all'immagine è unico ed inimitabile. Al non fungible token così creato è associato uno smart contract⁶ contenente le informazioni relative alla paternità dell'opera, all'eventuale pagamento di royalties all'autore, alle modalità di cessione e utilizzo dell'opera. Attraverso un NFT il creator può facilmente provare l'esistenza e la proprietà di un asset digitale in forma di video, immagine, biglietto per eventi.

Non esiste una normativa specifica in tema di non fungible tokens; essi fanno pertanto sorgere diversi interrogativi sul piano giuridico, come quello riguardante la natura di tale tipo di beni e la trasmissibilità mortis causa degli stessi. Si pone, inoltre, il problema della tutela della proprietà intellettuale, soprattutto con riferimento al settore artistico-creativo. Si pensi ad esempio alla creazione e vendita di un NFT riprodotto dal dipinto di un noto artista che però non ha autorizzato tale utilizzo della propria opera. O alla vendita di un fashion item nel metaverso che riproduce i prodotti o i loghi di noti stilisti. In tal caso occorre chiedersi se siano applicabili al metaverso le tutele del mondo "fisico". Un'ulteriore questione attiene ai profili di responsabilità legati alla creazione e circolazione dei non fungible tokens.

I non fungible token sono inscindibilmente legati alla blockchain e agli smart contracts⁷. Anche con riguardo a tali tecnologie la normativa nazionale ed europea

5 Come ad esempio video (si pensi agli nft relativi ai video dei momenti salienti delle partite NBA o al film *Aris di Gucci*); musica (ne è un esempio il progetto NFT Yourself dei Kings of Leon o al progetto *Music Is Art* di Boosta e Žeželj); tweet (NFT del primo tweet di Jack Dorsey «just setting up my twttr» (del 21 marzo 2006) è stato venduto per 2,9 milioni di dollari).

6 Il protocollo utilizzato per la realizzazione di smart contract per l'emissione e lo scambio di nft sulla blockchain Ethereum è lo standard ERC-721.

7 Nel dibattito italiano, si segnalano CUCCURU P.: "Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessione sugli smart contract", *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, p. 107 ss.; DI SABATO, D.: "Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale", *Contr. impr.*, 2017, pp. 378 ss.; RESTUCCIA D.: "Il notaio nel terzo millennio, tra sharing economy e blockchain", *Notariato*, 2017, p. 53; FINOCCHIO, G.: "Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale", *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2018, pp. 441 ss.; PAROLA, L., MERATI, P. e GAVOTTI, G.: "Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte", *Contratti*, 2018, pp. 681 ss.; RAZZINI, A.: "Blockchain e protezione dei dati personali alla luce del nuovo regolamento europeo GDPR", *Cyberspazio e diritto*, 2018, pp. 197ss.; MORO VISCONTI, R.: "La valutazione delle blockchain: Internet of value, network digitali e smart transaction", *Dir. ind.*, 2019, p. 301; PARDOLESI, R., DAVOLA, A.: "«Smart contract»: lusinghe ed

è molto scarna e possono evidenziarsi diverse frizioni tra le stesse ed alcuni diritti fondamentali della persona, come la tutela dei dati personali e la privacy⁸. Sorgono, inoltre, interrogativi in tema di responsabilità civile⁹. Attualmente, l'unico intervento operato dal legislatore italiano in tema è rappresentato dalla legge 11 febbraio 2019, n. 12, legge di conversione del d.l. 14 dicembre 2018, n. 135, che ha inserito l'art. 8 ter, rubricato proprio Tecnologie basate su registri distribuiti e smart contract¹⁰. Alla luce della suddetta norma, per tecnologie su registri distribuiti si intendono

- equivoci dell'innovazione purchessia", *Foro it.*, 2019, V, c. 195; DI CIOMMO, F.: "Smart contract e non diritto", *Nuovo dir. civ. comm.*, 2019, pp. 257 ss.; DELFINI, F.: Blockchain, smart contracts e innovazione tecnologica: l'informatica e il diritto dei contratti, *Riv. dir. priv.*, 2019, pp. 167 ss.; GIACCAGLIA, M.: "Considerazioni su blockchain e smart contract", *Contr. impr.*, 2019, pp. 941 ss.; Id., "Il contratto del futuro? Brevi riflessioni sullo smart contract e sulla perdurante vitalità delle categorie giuridiche attuali e delle norme vigenti del codice civile italiano", *Tecnologie e diritto*, 2021, pp. 113 ss.; Id., "Questioni (ir)risolte in tema di smart contract. Per un ritorno al passato", *Tecnologie e diritto*, 2022, pp. 333; STAZI, A.: "Automazione contrattuale e contratti intelligenti. Gli smart contracts nel diritto comparato", Giappichelli, Torino, 2019, pp. 99 ss.; SCUTIERO, F.: "Smart contract e sistema di diritto, un connubio tutto da definire", *Foro napoletano*, 2019, pp. 113 ss.; BATTELLI, E.: "Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario", *Giust. civ.*, 2020, p. 681; PERNICE, C.: "Distributed ledger technology blockchain e smart contracts: prime regolazioni", *Tecnologie e diritto*, 2020, p. 490; FAINI, F.: "Blockchain e diritto: la catena del valore tra documenti informatici, smart contracts e data protection", *Resp. civ. prev.*, 2020, pp. 297 ss.; FERLITO, I.: "«Smart Contract». Automazione contrattuale ed etica dell'algoritmo", *Comparazione e diritto civile*, 2020, pp. 661 ss.; BELLOMIA, V.: "Il contratto intelligente: questioni di diritto civile", *Judicium*, 2020; AMATO, C.: "La computerizzazione del contratto (Smart, data oriented, computable e self-driving contracts. Una panoramica)", *Eur. dir. priv.*, 2020, pp. 1259 ss.; MAUGERI, M.: *Smart contracts e disciplina dei contratti*, Il Mulino, Bologna, 2021, *passim*; EAD., "Smart contracts", in *Enc. dir.*, cit., pp. 1132 ss.; GAMBINO, F.: "Blockchain, smart contract e diritto sradicato", *Tecnologie e diritto*, 2021, p. 28; PROTO, M.: "Questioni in tema di intelligenza artificiale e disciplina del contratto", in *Il diritto nell'era digitale*, (a cura di R. GIORDANO, A. PANZAROLA, A. POLICE, S. PREZIOSI, M. PROTO), Giuffrè, Milano, 2022, pp. 179 ss.; MATERA, P., BENINCAMPI, A.: "Blockchain", in *Dig. disc. priv., sez. comm.*, UTET, Torino, 2022, pp. 23 ss.; MARTONE, I., *Smart contracts. Fenomenologia e funzioni*, Esi, Napoli, 2022, pp. 13 ss.; DI NELLA, L.: "Smart contract, Blockchain e interpretazione dei contratti", *Rass. dir. civ.*, 2022, pp. 48 ss.
- 8 Sul diritto alla privacy, v. RODOTÀ, S.: *Tecnologie e diritti*, Il Mulino, Bologna, 1995, *passim*; Id.: "Riservatezza", in *Enc. It. Treccani*, VII Appendice, Treccani, Roma, 2007, (ora ripubblicata da Treccani Libri, 2020) ove l'A. osserva che «Al posto di riservatezza, nel linguaggio corrente si adopera ormai comunemente la parola privacy e in quello giuridico l'espressione protezione dei dati personali. Non si tratta di una semplice questione formale. La nuova dimensione tecnologica ha fatto sì che con il termine riservatezza si indichino sempre più frequentemente casi che prospettano una esigenza di tutela dell'intimità, mentre privacy e protezione dei dati personali individuano situazioni più complesse, che rinviano a forme generali di tutela della sfera privata e delle varie libertà a questa connesse. Le modalità di protezione delle informazioni personali, il potere di controllo sui dati che ci riguardano, sono venuti a costituire un elemento della stessa cittadinanza». V. anche Id., "Una costituzione per internet?", in *Politica del diritto*, 2010, p. 342, in cui afferma che «La libertà in rete, tuttavia, non vale solo contro l'invasione degli Stati, ma si proietta anche verso i nuovi «signori dell'informazione» che, attraverso le gigantesche raccolte di dati, governano le nostre vite. Di fronte a tutto questo la parola «privacy» evoca non solo un bisogno d'intimità, ma sintetizza le libertà che ci appartengono nel mondo nuovo dove ormai viviamo». Sul diritto alla riservatezza, v. anche PERLINGIERI, P.: *Manuale di diritto civile*, Esi, Napoli, 2018, pp. 198 ss.; Id., "Privacy digitale e protezione dei dati personali tra persona e mercato", *Foro nap.*, pp. 481 ss. e Id., *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-europeo delle fonti*, Esi, Napoli, III, 2020, pp. 107 ss. La questione della tutela dei dati personali e della riservatezza si pone in modo particolare in tema di social network, su cui v., PERLINGIERI C.: *Profili civilistici dei social network*, Esi, Napoli, 2014, pp. 66 ss. La problematica è ancor più delicata con riguardo all'accesso alle piattaforme social da parte dei minori, sul punto v. PERLINGIERI C., "La tutela dei minori di età nei social networks", *Rass. dir. civ.*, 2016, pp. 1324 ss.; ANDREOLA, E., *Minori e incapaci in Internet*, Esi, Napoli, 2019, p. 107; ASTONE, A.: "L'accesso dei minori d'età ai servizi della c.d. Società dell'informazione: l'art. 8 del Reg. (UE) 2016/679 e i suoi riflessi sul Codice per la protezione dei dati personali", *Contr. impr.*, 2019, pp. 614 ss.; VULPIANI, G.: "L'utente minore online: tutela della privacy e attività negoziale", *Tecnologie e diritto*, 2021, pp. 103 ss.
- 9 BUONANNO, L.: "La responsabilità civile nell'era delle nuove tecnologie: l'influenza della blockchain", *Resp. civ. prev.*, 2020, p. 1618.
- 10 In arg., v. REMOTTI, G.: "Blockchain smart contract: primo inquadramento e prospettive d'indagine (commento all'art. 8 ter D.L. 14 dicembre 2018, n. 135)", *Oss. dir. civ.*, 2020, pp. 189 ss.; PERNICE, C.: *Distributed ledger technology blockchain e smart contracts: prime regolazioni*, cit., p. 490; MAUGERI, M.: *Smart*

le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturealmente decentralizzato su basi crittografiche, tali da consentire la registrazione, la convalida, l'aggiornamento e l'archiviazione di dati sia in chiaro che ulteriormente protetti da crittografia, verificabili da ciascun partecipante, non alterabili e non modificabili. Tali tecnologie consentono la conclusione e l'esecuzione del contratto: la macchina legge il codice, valida, archivia su una pluralità di registri distribuiti ed esegue. Si segue la logica del *if this, then that*. La norma non parla, dunque, di blockchain, ma più in generale di registri distribuiti, sovrapponendo invero le due figure, che sono in rapporto di genere a specie¹¹. Lo smart contract viene, invece, definito dall'art. 8 ter L. 12/2019 come «un programma per elaboratore che opera su tecnologie basate su registri distribuiti e la cui esecuzione vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse»¹². Anche a livello europeo manca una disciplina normativa su blockchain e smart contract, pur a fronte di diverse iniziative come l'istituzione dell'EU Blockchain Observatory and Forum, dell'International Association for Trusts Blockchain Applications e l'Interoperable Standards for DLT and Blockchains. Particolare rilievo rivestono la Risoluzione del Parlamento europeo del 2018 sulle tecnologie di registro distribuito e blockchain: creare fiducia attraverso la disintermediazione¹³, che analizza le implicazioni delle digital ledger technologies, e la proposta di Regolamento, elaborata dalla Commissione europea, sui mercati dei crypto assets (MiCAR)¹⁴, alla quale ne è collegata un'altra relativa ad un regime pilota per le infrastrutture di mercato basate sulle distributed

contracts, cit., pp. 1139 s.; RIGAZIO, S.: "Smart contracts e tecnologie basate su registri distribuiti nella L. 12/2019", *Dir. dell'informazione e dell'informatica*, 2021, p. 369.

- 11 In arg., RIGAZIO, S.: "Smart contracts e tecnologie basate su registri distribuiti nella L. 12/2019", cit., p. 369.
- 12 Si prevede inoltre che «Gli smart contracts soddisfano il requisito della forma scritta previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall'Agenzia per l'Italia Digitale con linee guida da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto» (comma 2) e che «La memorizzazione di un documento informatico attraverso l'uso di tecnologie basate su registri distribuiti produce gli effetti giuridici della validazione temporale elettronica di cui all'art. 41 del Reg. UE n. 910/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 luglio 2014». Infine, il quarto comma dell'art. 8 ter, stabilisce che, ai fini della produzione dell'effetto della validazione temporale di cui al comma precedente, entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del decreto, l'Agid è chiamata ad individuare gli standard tecnici che le tecnologie basate su registri distribuiti debbono possedere. Anche in Francia, è stata emanata una normativa in tema di blockchain e crypto assets, la Loi 2019-486 del 22 maggio 2019 (nota come loi PACTE - Acronimo di Plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises), che fissa un quadro regolamentare per le Initial Coin Offering (ICO) e per l'attività dei prestatori di servizi finanziari. In tema, BERRUTO, A.: "La nuova disciplina francese dei cryptoasset: un imperfetto tentativo regolatorio?" *dirittobancario.it*. Più in generale su blockchain e smart contracts nell'ordinamento francese, v. DRILLON, D.: "La révolution blockchain. La redéfinition des tiers confiance", *RTD. Com.*, 2016, pp. 893 ss.; GUERLIN, G.: "Considérations sur les smart contracts", *Recueil Dalloz, IPIT*, 2017, pp. 512 ss.; DOUVILLE, T.: "Blockchain et protection des données à caractère personnel", *AJ Contrat*, 2019, pp. 316 ss.; CATTALANO, G.: "Smart contracts et droit des contrats", *AJ Contrat*, 2019, pp. 321 ss.
- 13 Risoluzione del Parlamento europeo del 3 ottobre 2018 sulle tecnologie di registro distribuito e blockchain: creare fiducia attraverso la disintermediazione (2017/2772(RSP)).
- 14 Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Markets in Crypto-assets, and amending Directive (EU) 2019/1937, COM(2020) 593 final del 24 settembre 2020. In arg., ANNUNZIATA, F.: "Verso una disciplina europea delle crypto-attività- Riflessioni a margine della recente proposta della commissione UE, *dirittobancario.it*, 15 ottobre 2020.

ledger technologies (DLT)¹⁵. La proposta MiCAR qualifica i crypto assets come una delle principali applicazioni della distributed ledger technology e li definisce come «rappresentazioni digitali di valore o di diritti potenzialmente in grado di apportare vantaggi significativi sia ai partecipanti al mercato che ai consumatori». In tale definizione non rientrano i non fungible tokens, come anche evidenziato dal Report n. 7/2021 dell'osservatorio europeo sulla blockchain¹⁶.

II. BLOCKCHAIN E SMART CONTRACTS: INQUADRAMENTO E PROBLEMATICHE GIURIDICHE

La blockchain è un tipo di tecnologia finalizzata alla gestione delle transazioni attraverso la creazione di un database distribuito tra utenti di una rete¹⁷. Si tratta di un tipo di registro distribuito (distributed ledger - DLT)¹⁸, condiviso ed immutabile, che facilita il processo di registrazione e gestione delle transazioni e di tracciamento degli assets in una rete definita. Il concetto di distribuzione della gestione del database si contrappone alla logica tradizionale di gestione centralizzata di dati sottoposti al controllo di una sola autorità centrale, che qui è assente. Nelle dlts infatti tutti gli utenti sono allo stesso livello (peer to peer network) e possono agire solo con il consenso della maggioranza dei nodi. Il registro distribuito è strutturato in blocchi concatenati l'uno all'altro attraverso la crittografia in maniera immutabile ed è così in grado di mantenere in modo affidabile le informazioni registrate. Ogni transazione sulla rete di blocchi viene validata dalla rete stessa, senza che sia dunque necessario il controllo di un'autorità centrale o l'intervento di intermediari. Più in particolare, il meccanismo di validazione del blocco e di tutte le transazioni in esso contenute richiede la risoluzione di un puzzle crittografico complesso (mining). I dati registrati vengono fissati (time stamped) mediante tecniche crittografiche a chiave asimmetrica¹⁹ nella catena di blocchi e, una volta registrati, non possono essere modificati o manomessi senza il consenso della maggioranza dei nodi coinvolti (i server di ciascun utente), il che risulta altamente complesso. Questo permette la sostanziale inalterabilità e tracciabilità delle informazioni inserite. Le caratteristiche della *blockchain* sono, pertanto, la decentralizzazione,

15 Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on a pilot regime for market infrastructures based on distributed ledger technology, COM(2020)594 final del 24 settembre 2020.

16 EU Blockchain Observatory and Forum, NFT-Legal token classification, <https://www.eublockchainforum.eu/research-paper/nft-legal-token-classification>.

17 ARAS, S.T., KULKARNI, V.: "Blockchain and its applications – a detailed survey", *International Journal of Computer Applications*, 2017, vol. 180, pp. 29 ss.; BHUTTA, M.N.M., KHWAJA, A.A., NADEEM, A., AHMAD, H.F., KHAN, M.K., HANIF, M., SONG, H., RASHWAN, M.A., CAO, Y.: "A Survey on Blockchain Technology: Evolution, Architecture and Security", *IEEE Access*, 2021, vol. 9, pp. 61048 ss.

18 Digital ledger technology (DLT) è concetto più ampio di quello di blockchain.

19 Nella crittografia a chiave asimmetrica ogni utente possiede una coppia di chiavi, una privata ed una pubblica, per la decodifica dei dati.

la verificabilità e l'immutabilità; caratteristiche che garantiscono l'autenticità, l'integrità e l'affidabilità delle informazioni registrate²⁰.

Occorre, tuttavia, precisare che la blockchain assicura che i dati inseriti non vengano modificati, ma non rende corrette le informazioni erronee. Se, dunque, viene inserito un dato scorretto, resterà così registrato, ripetendo l'errore all'infinito nella catena dei blocchi, secondo la logica "garbage in, garbage out".

Si distingue tra blockchain permissionless e blockchain permissioned. Le differenze riguardano principalmente l'identificabilità dei soggetti che vi partecipano, la modalità di selezione dei nodi e la grandezza del network, il meccanismo del consenso condiviso e la trasparenza del contenuto dei blocchi. Infatti, nelle blockchain permissionless, chiunque può entrare nel network e fungere da nodo, mantenendo la propria identità riservata; il che rende altamente complesso alterare questo tipo di blockchain perché richiederebbe una potenza computazionale molto elevata, oltre al consenso di più del cinquanta per cento dei nodi. Le blockchain permissioned, invece, sono caratterizzate da maggiore centralizzazione, perché un'entità centrale può determinare chi può accedere dietro identificazione. Si distingue, inoltre, tra blockchain pubbliche e private, la cui differenza risiede nel fatto che le prime non gestite da nessuno, mentre le seconde fanno riferimento ad una singola entità o gruppo. Il settore che ha testimoniato la nascita e diffusione della tecnologia in esame è quello finanziario, dove la blockchain è usata come 'motore' della criptovaluta bitcoin²¹ ideata da Satoshi Nakamoto²². Bitcoin non è una moneta rilasciata da una banca centrale, ma un peer-to-peer

20 In tema di blockchain e attività notarile, MANENTE, M.: "Blockchain: la pretesa di sostituire il notaio", *Notariato*, 2016, pp. 211 ss.; RESTUCCIA, D.: "Il notaio nel terzo millennio, tra sharing economy e blockchain", *Notariato*, 2017, p. 53; NASTRI, M.: "Registri sussidiari, blockchain #notaio oltre la lezione di Carnelutti?", *Notariato*, 2017, pp. 369 ss.; KROGH, M.: "Transazioni in valute virtuali e rischi di riciclaggio. Il ruolo del notaio", *Notariato*, 2018, pp. 155 ss.; LICINI, C.: "Il notaio nell'era digitale: riflessioni gius-economiche", *Notariato*, 2018, p. 142; BECHINI, U.: *Il notaio digitale. Dalla firma alla blockchain*, Giuffrè, Milano, 2019, p. 153. Sulla particolare figura della notarchain, v. DAMIANI, E.: "Blockchain Application in General Private Law: the Notarchain Case", in *Legal Technology Transformation. A Practical Assessment*, (a cura di A. CALIGIURI), Editoriale Scientifica, Napoli, 2021, pp. 229 ss.

21 Il termine Bitcoin, con l'iniziale maiuscola, si riferisce alla tecnologia e alla rete, mentre con l'iniziale minuscola si riferisce alla risorsa digitale in sé. Bitcoin rappresenta solo un esempio delle diverse criptovalute esistenti, come Ethereum. In arg., GASPARRI, G.: "Timidi tentativi giuridici di messa a fuoco del bitcoin: miraggio monetario crittoanarchico o soluzione tecnologica in cerca di un problema?", *Dir. inf. e informatica*, 2015, pp. 415 ss.; VARDI, N.: "Criptovalute" e dintorni: alcune considerazioni sulla natura giuridica dei bitcoin", *Dir. inf. e informatica*, 2015, pp. 443 ss.; MICCOLI, M.: "Bitcoin fra bolla speculativa e controllo antiriciclaggio", *Notariato*, 2018, pp. 151 ss.; RAZZANTE, R.: "Bitcoin: tra diritto e legislazione", *Notariato*, 2018, pp. 383 ss.; PERNICE, C.: "La controversa natura giuridica di Bitcoin: un'ipotesi ricostruttiva", *Rass. dir. civ.*, 2018, pp. 333 ss.; CIANI, M.: "La criptovaluta – alle radici dell'idea giuridica di denaro attraverso la tecnologia: spunti preliminari", *Banca, borsa, tit. cred.*, 2019, pp. 315 ss.; CALONI, A.: "Bitcoin: profili civilistici e tutela dell'investitore", *Riv. dir. civ.*, 2019, p. 159; ARCELLA, G. e MANENTE, M.: "Le criptovalute e le loro contraddizioni: tra rischi di opacità e di eccessiva trasparenza", *Notariato*, 2020, p. 23; DONADIO, G.: "Dalla "nota di banco" all'informazione via Blockchain: profili civilistici e problemi applicativi della criptovaluta", *Giust. civ.*, 2020, pp. 173 ss.; PISANI MASSAMORMILE, A.: "Notarelle pessimistiche sui bitcoin", *Banca, borsa, tit. cred.*, 2020, pp. 465 ss. Con riguardo ad aspetti processualcivilistici, CANELLA, M.G.: "Esecuzione forzata su criptovaluta: qualche idea e nessuna certezza", *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2021, p. 235.

22 Satoshi Nakamoto è in realtà uno pseudonimo utilizzato da una persona o un collettivo. Si veda NAKAMOTO, S.: *Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System*, in www.bitcoin.org.

electronic cash system, è dunque una tecnologia che consente di inviare valore tra le parti di una rete senza intermediario²³.

Proprio in considerazione della struttura particolare della *blockchain* emergono criticità giuridiche in relazione al raccordo tra tale tecnologia e il Regolamento UE 2016/679 (GDPR)²⁴ e il d.lgs. n. 196/2003, così come modificato dal d.lgs. n. 101/2018²⁵, con particolare riferimento all'individuazione del titolare del trattamento dei dati e al diritto all'oblio²⁶.

Uno smart contract è invece un protocollo informatico di transazione che esegue i termini di un contratto al realizzarsi di condizioni preimpostate. Ed è attraverso la *blockchain* che si garantisce l'immodificabilità e l'esecuzione automatica del codice informatico dello smart contract²⁷. L'espressione smart contract è stata coniata da Nick Szabo secondo il quale «a smart contract is a computerized transaction protocol that executes the terms of a contract. The general objectives of smart contract design are to satisfy common contractual conditions (such as

- 23 GIULIANO, M.: "Le risorse digitali nel paradigma dell'art. 810 cod. civ. ai tempi della blockchain. Parte seconda", *Nuova giur. civ. comm.*, 2021, p. 1456. Un'applicazione particolarmente interessante in campo giuridico è rinvenibile in Francia, dove è stata emanata l'ordonnance Blockchain n. 2017/1674 con la quale è stato autorizzato l'uso della BTC per la «représentation et la transmission de titres financiers». L'ordonnance n. 2017/1674 fa seguito all'ord. n. 2016/520 del 28 aprile 2016 che permette di mettere in vendita particolari tipi di prodotti finanziari sulla blockchain.
- 24 Sul Reg. (UE) n. 679/2016, cfr. PERLINGIERI, P.: "Privacy digitale e protezione dei dati personali tra persona e mercato", cit., pp. 481 ss.; DE FRANCESCHI, A.: *La circolazione dei dati personali tra privacy e contratto*, Esi, Napoli, 2018, pp. 3 ss.; CAGGIANO, I.A.: "Privacy e minori nell'era digitale. Il consenso al trattamento dei dati dei minori all'indomani del Regolamento UE 2016/679, tra diritto e tecno-regolazione", *Famiglia*, 2018, pp. 3 ss.; LUCCHINI GUASTALLA, E.: "Il nuovo regolamento europeo sul trattamento dei dati personali: i principi ispiratori", *Contr. impr.*, 2018, pp. 106 ss.; AA.Vv.: *Regolare la tecnologia: il Reg. UE 2016/679 e la protezione dei dati personali. Un dialogo tra Italia e Spagna*, (a cura di A. MANTELEO e D. POLETTI), Pisa University Press, Pisa, 2018, pp. 9 ss.; CUFFARO, V.: "Il regolamento generale sulla protezione dei dati", in *Trattamento dei dati personali e Regolamento UE n. 2016/679, Corr. giur.* (Speciali digitali), 2018, pp. 2 ss. V. anche PIRAINO, F.: "Il regolamento generale sulla protezione dei dati personali e i diritti dell'interessato", *Nuove leggi civ. comm.*, 2017, pp. 369 ss. e GENTILI, A.: "La volontà nel contesto digitale: interessi del mercato e diritti delle persone", *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2022, pp. 701 ss.
- 25 FAINI, F.: "Blockchain e diritto: la catena del valore tra documenti informativi, smart contracts e data protection", *Resp. civ. prev.*, 2020, p. 297; BELEN-SAGLAM, R., ALTUNCU, E., LU, Y., LI, S.: "A systematic literature review of the tension between the GDPR and public blockchain systems", *Blockchain: Research and Applications*, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.bcr.2023.100129>.
- 26 Sul diritto all'oblio v. MEZZANOTTE, M.: *Il diritto all'oblio. Contributo allo studio della privacy storica*, Esi, Napoli, 2009, p. 81, secondo cui il diritto all'oblio sarebbe «una situazione soggettiva con il corpus del diritto all'identità personale ma con l'anima della privacy». V. anche DI CIOMMO, F.: "Quel che il diritto non dice. Diritto e oblio", *Danno e resp.*, 2014, p. 1101; RODOTÀ, S.: *Il diritto di avere diritti*, Laterza, Bari-Roma, 2012, pp. 404 ss.; MORELLI, S.: "Oblio (diritto all)", in *Enc. dir.*, agg. VI, Giuffrè, Milano, 2002, pp. 848 ss.; RATTIN, L.: "Il diritto all'oblio", *Arch. civ.*, 2000, p. 1069; AA.Vv., *Il diritto all'oblio (Atti del convegno di studi del 17 maggio 1997)*, (a cura di E. GABRIELLI), Esi, Napoli, 1999; LAGHEZZA, P.: "Il diritto all'oblio esiste (e si vede)", *Foro it.*, 1998, I, c. 1835; MORELLI, S.: "Fondamento costituzionale e tecniche di tutela dei diritti della personalità di nuova emersione (a proposito del cd "diritto all'oblio")", *Giust. civ.*, 1997, p. 515. In tema di diritto all'oblio e GDPR, v. DI CIOMMO, F.: "Il diritto all'oblio (oblito) nel regolamento UE 2016/679 sul trattamento dei dati personali", *Foro it.*, 2017, V, p. 315; Id., "Il diritto all'oblio nel Regolamento (UE) 2016/679. Ovvero, di un "tratto di penna del legislatore" che non manda al macero alcunché", *Corr. Giur.*, 2018, p. 16; Id., "Privacy in Europe After Regulation (EU) No 2016/679: What Will Remain of the Right to Be Forgotten?", *The Italian Law Journal*, 2017, p. 623; BONAVITA, S. e PARDOLESI, R.: "GDPR e diritto alla cancellazione (oblio)", *Danno e resp.*, 2018, p. 269.
- 27 SHI-YI LIN, LEI ZHANG, JING LI, LI-LI JI, YUE SUN: "A survey of application research based on blockchain smart contract", *Wireless Networks* 28, 2022, pp. 635 ss.

payment terms, liens, confidentiality, and even enforcement), minimize exceptions both malicious and accidental, and minimize the need for trusted intermediaries. Related economic goals include lowering fraud loss, arbitration and enforcement costs, and other transaction costs»²⁸. Szabo individua tra gli esempi di *crude smart contracts* «POS terminals and cards, EDI, and agoric allocation of public network bandwidth». La forza dello smart contract risiede nel fatto che per l'esecuzione dello stesso non è necessaria la cooperazione delle parti; basta infatti che siano raggiunte le condizioni previste per la sua esecuzione automatica, secondo la logica dell'*if this, then that*. L'impulso che determina l'esecuzione dello smart contract può poi dipendere da elementi interni al codice o da elementi esterni, come ad esempio le oscillazioni di un tasso di interesse. Ove occorra accedere ad informazioni off chain, sarà necessario l'intervento di un elemento posto al di fuori della blockchain: il c.d. Oracolo, il quale invia informazioni alla catena di blocchi in relazione a circostanze dedotte nel codice dello smart contract e che ne costituiscono i presupposti di esecuzione. Qui può già evidenziarsi una prima problematica relativa alla correttezza delle informazioni che provengono dall'esterno e all'imputabilità della responsabilità in caso di trasmissione di dati erronei. Una delle questioni centrali poste dagli smart contracts riguarda la riconducibilità dello stesso alla concezione classica di contratto. Il tema dell'esecuzione automatizzata del contratto si è posta in dottrina ben prima dell'avvento degli smart contracts e dei contratti telematici. Ne parlava già Cicu ne *Gli automi nel diritto privato* del 1901, in cui si interrogava sulle problematiche connesse alla conclusione del contratto mediante l'ausilio di automi²⁹. Al centro della sua riflessione vi era il cosiddetto «negozio automatico» nel quale l'automa costituisce il meccanismo tramite il quale si effettua una prestazione, mediante un atto da porre in essere da parte di colui che desidera la prestazione stessa e che solitamente consiste nell'introduzione di una moneta. Nel getto della moneta che costituisce l'atto che rende palese la volontà del soggetto diretta ad ottenere l'effetto di acquisire il bene o il servizio pubblicizzato dalla macchina, la dottrina in questione ravvisava un negozio giuridico. Nella sua analisi Cicu individuava l'inizio del negozio giuridico automatico nell'esposizione che il possessore dell'automa realizza in un luogo pubblico. Si prospettavano al riguardo tre diverse ricostruzioni: la prima individuava nella fattispecie un invito ad offrire, la seconda una promessa al pubblico, la terza, sicuramente maggioritaria, una

28 SZABO, N.: "Smart contracts: building blocks for digital markets", *EXTROPY: The Journal of Transhumanist Thought*, 1996, 16, 18.

29 CICU, A.: "Gli automi nel diritto privato", *Filangieri*, 1901, p. 561 ora in *Scritti minori di Antonio Cicu*, Giuffrè, Milano, 1965, II, pp. 287 ss.; v. anche GALIZIA, A.: "I contratti automatici e la loro interpretazione", *Foro it.*, 1910, c. 1475. Sul tema, si veda il noto scambio di opinioni tra IRTI, N.: "Scambi senza accordo", *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1998, pp. 347 ss. e OPPO, G.: "Disumanizzazione del contratto?", *Riv. dir. civ.*, 1998, pp. 525 ss., con successiva replica di IRTI, N.: "«È vero ma...»" (replica a Giorgio Oppo)", *Riv. dir. civ.*, 1999, pp. 273 ss.; v. anche ID.: "Lo scambio di foulard (replica semiseria al Prof. Bianca)", *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2000, pp. 601 ss. e BIANCA, C.M.: "Acontrattualità dei contratti di massa?", *Vita not.*, 2001, pp. 1120 ss. e GAZZONI, F.: "Contatto reale e contatto fisico (ovverosia l'accordo contrattuale sui trampoli)", *Riv. dir. comm. dir. gen. obbl.*, 2002, pp. 655 ss., poi anche in *Studi in onore di C.M. Bianca*, 3, Giuffrè, Milano, 2006, pp. 313 ss. V. anche BIANCA, C.M.: *Diritto civile. 3.3 Il contratto*, Giuffrè, Milano, 2019, p. 43.

vera e propria offerta contrattuale. Quest'ultima era la tesi accolta da Cicu, che più precisamente parlava di offerta al pubblico. La persona dell'oblato in questo caso, pur indeterminata al momento della esposizione della macchina, sarebbe stata determinata nel momento dell'inserimento della moneta. Gran parte delle riflessioni svolte da Cicu state considerate dalla dottrina più recente per la disamina della disciplina applicabile alla conclusione del contratto telematico³⁰, al quale si ritiene applicabile la disciplina generale contenuta nel codice civile³¹, seppur con qualche divergenza in dottrina con riferimento ad alcune norme. Tornando agli smart contracts, secondo una ricostruzione va esclusa la natura negoziale degli smart contracts sulla base del fatto che essi rappresentino più canali di gestione degli accordi che accordi³². Si afferma, infatti, che lo smart contract non afferisce alla fase della formazione dell'accordo, bensì a quella dell'adempimento, con la conseguenza che esso non possa integrare una fattispecie di accordo atipico ex art. 1322 del codice civile³³. Si pensi al caso di uno smart contract connesso ad un biglietto aereo che, in caso di ritardo o cancellazione del volo, automaticamente dia al passeggero la compensazione monetaria di cui al Reg. (CE) n. 261/2004³⁴ oppure ad un protocollo collegato ad un contratto di assicurazione che, al verificarsi delle condizioni indicate nel contratto stesso, proceda automaticamente al pagamento di una somma all'assicurato³⁵. Altra dottrina afferma come non vi sia ragione per escludere che agli smart contracts si applichino le discipline dettate dall'ordinamento in tema di contratto, rilevando, tuttavia la necessità di confrontarsi con le diverse questioni che si pongono in tema di imputazione della volontà, modalità del diritto di recesso e dell'acquisizione del consenso espresso

- 30 DAMIANI, E., "Note in tema di conclusione del contratto mediante sistemi automatici (spunti per una rilettura delle tesi di Antonio Cicu)", *Rass. dir. civ.*, 2020, pp. 749 ss. In tema di contratti telematici, FRANCESCHELLI, V., *Computer e diritto*, Maggioli Editore, Rimini, 1989, pp. 165 ss.; GIANNANTONIO, E.: *Manuale di diritto dell'informatica*, Cedam, Padova, 1994, pp. 219 ss.; GAMBINO, A.M.: *L'accordo telematico*, Giuffrè, Milano, 1997, pp. 14 ss.; GENTILI, A.: "L'inefficacia del contratto telematico", *Riv. dir. civ.*, 2000, pp. 747 ss.; CAMARDI, C.: "Contratto e rapporto nelle reti telematiche. Un nuovo modello di scambio", *Contratto e impresa*, 2001, p. 557; FINOCCHIARO, G.: "Lex mercatoria e commercio elettronico. Il diritto applicabile ai contratti conclusi su internet", *Contr. impr.*, 2001, p. 571; GIOVA, S.: *La conclusione del contratto via Internet*, Esi, Napoli, 2000, pp. 9 ss.; DELFINI, F.: *Contratto telematico e commercio elettronico*, Giuffrè, Milano, 2002; PENNASILISCO, M.: "La conclusione dei contratti online tra continuità ed innovazione", *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2004, pp. 805 ss.; FOLLIERI, L.: *Il contratto concluso in Internet*, Esi, Napoli, 2005, pp. 85 ss.; NAZZARO, A.C.: "Riflessioni sulla conclusione del contratto telematico", *Inf. e dir.*, 2010, p. 13; PERLINGIERI, G.: "Il contratto telematico", *Manuale di diritto dell'informatica*, (a cura di D. VALENTINO), Esi, Napoli, 2010, pp. 274 ss.; BATELLI, E.: "Riflessioni sui procedimenti di formazione dei contratti telematici e sulla sottoscrizione on line delle clausole vessatorie", *Rass. dir. civ.*, 2014, pp. 1035 ss.; CONTE, G.: *La formazione del contratto*, in *Comm. Cod. civ.*, (diretto da P. SCHLESINGER e continuato da F.D. BUSNELLI), Giuffrè, Milano, 2018, p. 282.
- 31 SCOGNAMIGLIO, C.: "La conclusione e l'esecuzione del contratto telematico", in *Commercio elettronico e categorie civilistiche*, (a cura di S. SICA), Giuffrè, Milano, 2002, p. 73 e ss. V. anche, DELFINI, F.: "Il D.Lgs., 70/2003, di attuazione della direttiva 2000/31/CE sul commercio elettronico. Commento", *Contratti*, 2000, pp. 1062 ss.
- 32 CUCCURU, P.: "Blockchain ed automazione contrattuale", cit., p. 111.
- 33 PAROLA, L., MERATI, P. e GAVOTTI, G.: "Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte", cit., p. 685.
- 34 JANSSEN, A.U. e PATTI, F.P.: "Demistificare gli smart contracts", cit., p. 31.
- 35 BATELLI, E.: "Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario", *Giust. civ.*, 2020, p. 681.

del consumatore, rimedi³⁶. Con riguardo a tale ultimo profilo va osservato come la rigidità dello smart contract renda estremamente difficile la prospettabilità di un rimedio caducatorio, ad esempio in caso di contratto illecito³⁷, salvo sia stata inserita ab origine una funzione di autodistruzione dello smart contract stesso.

Ciò si riverbera inoltre sui profili di responsabilità. A tal riguardo, parte della dottrina ha, infatti, osservato come le caratteristiche della blockchain e degli smart contracts rendano impossibile il controllo sulle attività illecite compiute dagli utenti della rete, in quanto il gestore di una blockchain non può intervenire per eliminare dai nodi un contratto illecito³⁸. Occorre domandarsi, inoltre, quali siano le tutele prospettabili in caso vi siano errori nell'inserimento dei dati, che vengono poi ripetuti in tutti i nodi della rete, secondo il meccanismo garbage in-garbage out, senza poter essere alterati, partendo dall'individuazione del soggetto responsabile. Parte della dottrina ha rilevato come con riguardo alla tecnologia blockchain occorrerebbe far riferimento ad una disciplina fondata sulla natura oggettiva della responsabilità del gestore-creatore della piattaforma, al fine di una più ragionevole ed efficiente assunzione del rischio, oltre che per incentivare la fiducia degli utenti nel mercato di riferimento³⁹. Secondo tale tesi, il fatto che il gestore non abbia il controllo delle operazioni compiute sulla piattaforma escluderebbe una disciplina fondata sulla colpa; inoltre, a causa della natura decentralizzata della blockchain è ragionevole che il danno subito dagli utenti a causa di un malfunzionamento gravi su chi poteva evitarlo. Sul gestore della piattaforma incomberà allora l'onere di risarcire il danno provocato agli utenti. Va, tuttavia, osservato come ciò possa essere agevolmente prospettato nel caso di blockchain permissioned privata, ove è possibile individuare un soggetto che esercita una funzione di controllo. La blockchain permissionless pubblica è, invece, un sistema autonomo, senza un'entità preposta al controllo, e risulterebbe, pertanto, difficile individuare il soggetto responsabile. A ciò si connette un'altra questione rilevante in tema di blockchain, relativa alla frizione tra la struttura della BLT, soprattutto di quella permissionless pubblica, con la tutela dei dati personali e della privacy. Tale tipo di tecnologia non permette, infatti, l'identificazione del titolare del trattamento dei dati cui l'utente possa rivolgersi per la rimozione dei dati⁴⁰.

36 MAUGERI, M.: "Smart contracts", cit., p. 1142.

37 Sulla rigidità degli smart contracts, SKLAROFF, J.M., "Smart Contracts and the Cost of Inflexibility", *University of Pennsylvania Law Review*, 2017, Vol. 166, pp. 279 ss.; GIANCASPRO, M.: "Is a 'Smart Contract' Really a Smart Idea?", *Computer Law & Security Review*, 2017, pp. 830 ss.

38 BUONANNO, L.: "La responsabilità civile nell'era delle nuove tecnologie: l'influenza della blockchain", *Resp. civ. prev.*, 2020, p. 1418.

39 BUONANNO, L.: ult. op. cit.

40 In tema, v. GAMBINO, A.M., BOMPRESZI, C.: "Blockchain e protezione dei dati personali", *Dir. informazione e informatica*, 2019, pp. 619 ss.; BELEN-SAGLAM, R., ALTUNCU, E., LU, Y., LI, S.: "A systematic literature review of the tension between the GDPR and public blockchain systems", *Blockchain: Research and Applications*, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.bcr.2023.100129>.

III. I NON FUNGIBLE TOKENS: NATURA GIURIDICA

Come detto, un NFT si sostanzia in una serie di dati crittografati registrati su una blockchain, cui è associato un certificato di autenticità.

Sono stati individuati diversi tipi di NFTs, come ad esempio gli asset tokens, che conferiscono un diritto specifico su un bene materiale o immateriale; gli utility tokens, che garantiscono un diritto di accesso esclusivo a beni o servizi su una determinata piattaforma blockchain; i security token⁴¹, che rappresentano la proprietà di un complesso di assets e conferiscono ai titolari diritti equiparabili a quelli degli strumenti finanziari⁴². Possono, pertanto, esserci diverse tipologie di token che assolvono a funzioni diverse.

I Non fungible tokens garantiscono l'autenticità del file multimediale, che altrimenti, per sua natura sarebbe riproducibile all'infinito. Nel caso di un disegno digitale, ciò che conferisce allo stesso valore unico è il codice identificativo registrato sulla blockchain, cui è associato uno smart contract, contenente le informazioni relative alla paternità dell'opera, al pagamento di royalties all'autore. La circolazione di un non fungible token su blockchain, per le caratteristiche di questa tecnologia, avviene in maniera trasparente e resta, dunque, traccia di qualsiasi passaggio di proprietà. I Non fungible tokens hanno dato vita ad un nuovo mercato nel mondo digitale, sollevando diverse riflessioni da un punto di vista giuridico.

Le problematiche giuridiche connesse a tale tipo di assets sono molteplici e riguardano innanzitutto l'individuazione della loro natura giuridica⁴³. Parte della dottrina statunitense qualifica l'nft come una digital personal property⁴⁴, affermando la necessità di trattare i non fungible tokens come full personal properties, con la seguente applicabilità della disciplina della vendita delle personal properties, in modo da distinguere in maniera netta la situazione giuridica relativa agli Nfts da quella relativa alle licenze connesse alla proprietà intellettuale. Infatti, secondo tale tesi, la disciplina della proprietà si attaglia meglio al modo in cui i non fungible tokens vengono utilizzati, potendo il proprietario goderne e disporne senza alcuna

41 In arg., DE LUCA, N.: "Documentazione crittografica e circolazione della ricchezza assente", *Riv. dir. civ.*, 2020, pp. 101 ss.

42 *EuBlockchain Observatory and forum Report*, 2021, p. 2, in eublockchainforum.eu.

43 CARRIÈRE, P.: "La cripto-arte e i non fungible tokens (NFTs): tentativi di inquadramento giuridico", *dirittobancario.it*, 2021; DAMIANI, E.: "Cripto-arte e non fungible tokens: i problemi del civilista", *Rassegna di diritto della moda e delle arti*, 8 agosto 2022. In generale, sulla natura dei crypto asset, v. GIULIANO, M.: "Le risorse digitali nel paradigma dell'art. 810 cod. civ. ai tempi della blockchain. Parte prima", *Nuova giur. civ. comm.*, 2021, pp. 1214 ss.; e ID., "Le risorse digitali nel paradigma dell'art. 810 cod. civ. ai tempi della blockchain. Parte seconda", *Nuova giur. civ. comm.*, 2021, pp. 1456 ss.

44 REIS, S.: "Toward a Digital transfer doctrine? The first sale doctrine in the digital era", *Northwestern University Law Review*, 2015, pp. 173 ss.; FAIRFIELD, M.J.: "The law of non fungible tokens and unique digital property", *Indiana law journal*, 7 aprile 2021.

interferenza esterna. Ciò si porrebbe in contrasto con il modello di licenza online della proprietà intellettuale dove il titolare dei diritti di proprietà intellettuale su un'opera ha il potere di decidere in che modo possa essere utilizzata o venduta la copia.

Tale impostazione è condivisa ad esempio dalla pronuncia della High Court del Regno Unito nel caso *Osbourne v. Persons Unknown e Ozone Inc.* (Opensea), che ha stabilito che i non fungible tokens “are to be treated as property as a matter of English law”⁴⁵. La questione origina dal furto di due Nfts dal crypto wallet della ricorrente che ha dunque richiesto al giudice di “congelare” i cryptoasset sottratti e di intimare alla piattaforma gestita da Ozone Network, ossia Opensea – nota piattaforma di scambio di Nfts – di fornire le informazioni utili ad identificare gli account che controllano i wallet in cui gli Nfts rubati erano stati trasferiti⁴⁶. La Corte ha rilevato che i non fungible token, come deciso in altri casi riguardanti frodi relative a criptovalute, vanno considerati come localizzati presso il domicilio del proprietario, e dunque in Inghilterra, in quanto vanno considerati “as property”. È, inoltre, interessante evidenziare come la Corte abbia statuito che il risarcimento del danno non sarebbe stato un rimedio adeguato, data la particolare natura dei non fungible tokens “which have a particular, personal and unique value to the claimant which extends beyond their mere Fiat currency value” e che sia pertanto opportuno concedere l’ingiunzione, onde evitare il rischio che i crypto assets vengano trasferiti “through multiple different accounts at great speed, and in a way which will make it practically either very difficult, or possibly even impossible, for the claimant to trace and retrieve her assets”.

Parte della dottrina ha, tuttavia, evidenziato come la qualifica dei non fungible tokens come beni ex art. 810 c.c.⁴⁷ lascerebbe comunque impregiudicata la questione relativa alla situazione di appartenenza, in quanto della proprietà sarebbe inapplicabile la disciplina della doppia alienazione e del possesso vale titolo, oltre al fatto che per la circolazione di tali beni varrebbe un particolare “regime

45 *Osbourne v Persons Unknown & Anor* [2022] EWHC 1021 (Comm), reperibile su <https://www.bailii.org/ew/cases/EWHC/Comm/2022/1021.html>. Nello stesso senso si è pronunciata la Corte di Singapore nel caso *Janesh s/o Rajkumar v Unknown Person* [2022] SGHC 264.

46 Riguardo a tale questione nel provvedimento si afferma che “Ozone has no presence in the English jurisdiction, and therefore the ability of the Court to enforce any order it makes against Ozone is, by definition, a limited one, and the Court will decline to make orders which are, by their nature, futile”.

47 In tema, PERLINGIERI, P.: *Introduzione alla problematica della proprietà*, Esi, Napoli, 1971, pp. 37 ss.; ZENO ZENCOVICH, V.: “Cosa”, in *Dig. Disc. priv.*, sez. civ., IV, UTET, Torino, 1989, p. 438; DE NOVA, G., INZITARI, B., TREMONTI, G., VISINTINI, G.: *Dalle res alle new properties*, Giuffrè, Milano, 1991; ZOPPINI, A.: “Le “nuove proprietà” nella trasmissione ereditaria della ricchezza (note a margine della teoria dei beni)”, *Riv. dir. civ.*, 2000, p. 191; CLARIZIA, O.: “Il diritto di proprietà dal codice civile alle nuove forme di appartenenza”, in *Scritti in onore di Marco Comporti*, (a cura di S. PAGLIANTINI – E. QUADRI – D. SINESIO), Giuffrè, Milano, 2008, p. 787; MATTEI, U.: “Proprietà (nuove forme di)”, *Enc. del dir.*, Annali, V, Giuffrè, Milano, 2012, p. 1118; RESTA, G.: *Nuovi beni immateriali e numerus clausus dei diritti esclusivi*, Torino, 2010; PIRAINO, F.: “Sulla nozione di bene giuridico in diritto privato”, *Riv. crit. dir. priv.*, 2012, p. 470. V. anche CAMARDI, C.: “Proprietà, appartenenza e processo di oggettivazione dei beni. Suggestioni a partire dalla «Introduzione alla problematica della proprietà» di Pietro Perlingieri”, in *A 50 anni dalla «Introduzione alla problematica della proprietà»*, (a cura di G. CARAPEZZA FIGLIA, G. FREZZA, P. VIRGADAMO), Napoli, 2021, pp. 63 ss.

di pubblicità dichiarativa di soft law, essendo necessario che ogni passaggio risulti tramite Blockchain⁴⁸.

Secondo una diversa tesi i non fungible tokens sarebbero qualificabili come titoli di credito atipici, riconducibili ai documenti di legittimazione che servono ad identificare l'avente diritto alla prestazione, essendosi il vincolo contrattuale formato in atto separato. Secondo tale ricostruzione, più specificamente, un nft non incorpora il contenuto digitale che viene trasferito tra le parti, ma rappresenta solo una sequenza informatica sottoposta a un processo di hashing ed alcune proprietà algoritmiche del token. Questo certificato è poi connesso in modo univoco mediante un link ad un sito off chain dove viene conservato il prodotto digitale oggetto della transazione; inoltre lo smart contract si limita a dare esecuzione alle previsioni contrattuali disciplinate dalle parti in separati contratti stipulati in linguaggio naturale e dunque l'nft non incorporerebbe alcun diritto, ma si tradurrebbe in un titolo abilitativo che consente l'accesso al contenuto digitale. Tale impostazione riconduce pertanto l'nft ad una sorta di "chiave digitale" che consente di accedere alla «camera di albergo prenotata sulla base di un contratto stipulato in linguaggio naturale con il gestore della struttura ricettiva», permettendo a chi viene identificato come avente diritto alla prestazione di fruire del contenuto digitale.

Altra impostazione qualifica i non fungible token come prodotti finanziari, con la conseguente applicabilità della disciplina contenuta nel Dlgs. n. 58/1998 (T.U.F.)⁴⁹.

L'individuazione della natura giuridica dei non fungible tokens non è questione semplice, soprattutto in considerazione della possibilità di individuare diverse tipologie di token che assolvono a funzioni diverse e richiedono pertanto un approccio caso per caso, suggerito peraltro dall'Unione Europea, al fine di individuare la disciplina più adatta alla tutela degli interessi coinvolti. Se, infatti, per alcuni tipi di Nfts non sembra eccessivamente complessa la qualificazione come digital properties, altri Nfts rendono questo inquadramento più arduo. Si pensi all'utilizzo di Nfts per la notifica di atti giudiziari, consentito da alcune corti degli Stati Uniti e del Regno Unito.

IV. NFTS E SUCCESSIONE NEL PATRIMONIO DIGITALE

La questione della natura giuridica dei non fungible tokens diviene rilevante anche con riguardo alla trasmissibilità mortis causa di questi assets. In generale,

48 DAMIANI, E.: "Cripto-arte e non fungible tokens: i problemi del civilista", cit.

49 CARRIÈRE, P.: "La cripto-arte e i non fungible tokens (NFTs): tentativi di inquadramento giuridico", cit.

la successione mortis causa del patrimonio digitale è questione complessa⁵⁰, che porta con sé la necessità di coordinare le tradizionali disposizioni in tema di successioni non solo con la particolare natura di certi beni digitali, nei quali rientrano una pluralità di fattispecie molto diverse tra loro, accomunate dalla caratteristica dell'immaterialità, ma anche con la tutela dei dati personali e della privacy del de cuius⁵¹. Si impone innanzitutto una preliminare riflessione sul contenuto del testamento, mettendo da parte l'idea che esso debba essere un atto a contenuto esclusivamente patrimoniale e che il contenuto atipico possa essere solo quello normativamente previsto⁵²; il che mal si attaglierebbe con l'attuale sistema valoriale dell'ordinamento giuridico e con l'attuazione degli interessi della persona. È quindi indubbio che nel testamento un soggetto possa prevedere la successione nel suo patrimonio digitale, che sia o meno a contenuto patrimoniale; il problema riguarda le concrete modalità di trasmissione di un tale patrimonio. Parte della dottrina ritiene opportuno distinguere tra beni digitali personali⁵³, che assumono cioè un valore morale, affettivo, come ad esempio le e-mail o le

- 50 ZOPPINI, A.: "Le «nuove proprietà» nella trasmissione ereditaria della ricchezza (note a margine della teoria dei beni)", *Riv. dir. civ.*, 2000, pp. 185 ss.; MARTINO, M.: "Le «nuove proprietà»", in *Trattato delle successioni e donazioni*, diretto da G. BONILINI, I, Milano 2009, pp. 355 ss.; CORAPI, D.: "Successione. La trasmissione ereditaria delle c.d. «nuove proprietà»", *Fam., pers. succ.*, 2011, p. 379 ss.; CINQUE, M.: "La successione nel «patrimonio digitale»: prime considerazioni", *Nuova giur. civ. comm.*, 2012, pp. 645 ss.; EAD., "L'eredità digitale alla prova delle riforme", *Riv. dir. civ.*, 2020, pp. 72 ss.; ZENO-ZENCOVICH, V.: "La successione nei dati personali e nei beni digitali", *Riv. giur. sarda*, 2014, pp. 448 ss.; RESTA, G.: "La «morte digitale»", in *Id., Dignità, persone, mercati*, Giappichelli, Torino, 2014, pp. 375 ss.; *Id.*: "La successione nei rapporti digitali e la tutela post-mortale dei dati personali", *Contr. e impr.*, 2019, pp. 85 ss.; LORENZO, L.: "Il legato di password", *Notariato*, 2014, pp. 147 ss.; *Id.*, "L'eredità digitale", *Notariato*, 2021, pp. 138 ss.; MAGNANI, A.: "L'eredità digitale", *Notariato*, 2014, pp. 519 ss. e *Id.*: "Il patrimonio digitale e la sua devoluzione ereditaria", *Vita not.*, 2019, pp. 1281 ss.; DE PLANO, S.: "La successione a causa di morte nel patrimonio digitale", *Internet e diritto civile*, (a cura di C. PERLINGIERI e L. RUGGIERI), Napoli 2015, pp. 427 ss.; CAMARDI, C.: "L'eredità digitale. Tra reale e virtuale", *Dir. dell'informazione e dell'informatica*, 2018, pp. 65 ss.; MARINO, D.: "La successione digitale", *Osserv. dir. civ. comm.*, 2018, pp. 165 ss.; NARDI, S.: "Volontà oltre la morte e rapporto contrattuale", Napoli, 2019, pp. 77 ss.; *Id.*: "Successione digitale e successione nel patrimonio digitale", in *Le successioni*, (a cura di E. DEL PRATO), Zanichelli, Bologna, 2020, pp. 592 ss.; PATTI, F.P. e BARTOLINI, F.: "Digital Inheritance and Post Mortem Data Protection: The Italian Reform", *European Review of Private Law*, 2019, pp. 1181 ss.; MASTROBERARDINO, F.: *Il patrimonio digitale*, Esi, Napoli, 2019, pp. 169 ss.; MASPEL, I.: "Successione digitale, trasmissione dell'account e condizioni generali di contratto predisposte dagli Internet Services Providers", *Contratti*, 2020, pp. 583 ss.; SPATUZZI, A.: "Patrimoni digitali e vicenda successoria", *Notariato*, 2020, pp. 402 ss.; VESTO, A.: *Successione digitale e circolazione dei beni online. Note in tema di eredità digitale*, Esi, Napoli, 2020; D'ARMINIO MANFORTE, A.: *La successione nel patrimonio digitale*, Pacini editore, Pisa, 2020; DE ROSA, R.E.: "Trasmissibilità mortis causa del patrimonio digitale", *Notariato*, 2021, pp. 495 ss.; PINTO, F.: "Sulla trasmissibilità mortis causa delle situazioni giuridiche soggettive digitali", *Riv. not.*, 2021, p. 701 ss. V. anche BECHINI, U.: "Password, credenziali e successione mortis causa", *Studio n. 6-2007/IG* approvato dalla Commissione Studi di Informatica Giuridica del Consiglio Nazionale del Notariato l'11 maggio 2007 reperibile in <http://ca.notariato.it/approfondimenti/6-07-IG.pdf>.
- 51 TROLLI, F.: "La successione mortis causa nei dati personali del defunto e i limiti al loro trattamento", *Jus civile*, 2019, pp. 313 ss.; MOLLO, A.A.: "Il diritto alla protezione dei dati personali quale limite alla successione mortis causa", *Jus civile*, 2020, pp. 430 ss.
- 52 In arg., GIAMPICCOLO, G.: *Il contenuto atipico del testamento*, Giuffrè, Milano, 1954, p. 12; CICU, A.: *Il testamento*, Giuffrè, Milano, 1942, p. 13; BARASSI, L.: *Le successioni per causa di morte*, Giuffrè, Milano, 1947, p. 303; GANGI, C.: *La successione testamentaria nel vigente diritto italiano*, I, Giuffrè, Milano, 1962, p. 27; CUFFARO, V.: "sub art. 587", in *Delle successioni*, (a cura di V. CUFFARO e F. DELFINI) in *Commentario del codice civile*, II, (diretto da E. GABRIELLI), UTET, Torino, 2010, p. 168; BARBA, V.: "Interessi post mortem tra testamento e altri atti di ultima volontà", *Riv. dir. civ.*, 2017, p. 340; DAMIANI, E.: "Il contenuto atipico del testamento", in *Le successioni* (a cura di E. DEL PRATO), Zanichelli, Bologna, 2020, pp. 339 ss.
- 53 MASTROBERARDINO, F., *Il patrimonio digitale*, cit., pp. 126 ss. SPATUZZI, A.: "Patrimoni digitali e vicenda successoria", *Notariato*, 2020, p. 402.

fotografie, le annotazioni di idee e pensieri personali, e beni digitali patrimoniali, caratterizzati per il loro valore economico, come, ad esempio, un portafoglio di bitcoin o un'opera di crypto-art NFT o un item di crypto-fashion. Altri autori ritengono tale distinzione prospettabile solo in astratto, in quanto, in concreto, un bene digitale può rientrare contemporaneamente in entrambe le categorie⁵⁴. Si distingue, inoltre, tra beni digitali online, esistenti solo nella rete, e beni offline, cioè fissati su supporti fisici (una hard disk, una penna). Questi ultimi non pongono, invero, particolari problematiche, potendo il contenuto del supporto essere liberamente trasmesso mortis causa. Più complessa è, invece, la questione della trasmissione dei beni digitali online, sia che si tratti di beni c.d. personali, sia che si tratti di criptovalute o NFTs. In entrambi i casi vengono in rilievo anche i contratti di servizio con i providers (social networks, altre piattaforme)⁵⁵, oltre che questioni legate alla tutela dei dati personali. Un esempio è costituito dal noto caso affrontato dalla Probate Court della Oakland County del Michigan, la quale ha ordinato al provider Yahoo di consegnare ai genitori di un marine scomparso in Iraq la corrispondenza presente nella casella elettronica dello stesso. E ciò nonostante le condizioni generali d'uso di Yahoo prevedessero, in caso di morte del titolare, la soppressione dell'account mail, con la cancellazione del suo contenuto. Le piattaforme hanno tentato di arginare il problema prevedendo nelle clausole contrattuali la possibilità per il titolare di decidere cosa accadrà al proprio account dopo la sua morte. Ad esempio Facebook permette all'utente di decidere se far eliminare l'account in modo permanente o nominare un contatto erede che gestisca l'account in modalità commemorativa⁵⁶. In tale ultimo caso il contatto erede, cui Facebook fornisce però credenziali diverse da quelle originali per accedere all'account commemorativo, potrà compiere solo una serie di azioni (scrivere un post, rispondere a nuove richieste di amicizia, aggiornare l'immagine del profilo), ma non potrà accedere all'account originale del soggetto venuto a mancare, né tantomeno leggere i messaggi su messenger. A tal riguardo sono interessanti due casi giurisprudenziali, uno affrontato in Germania nel luglio 2018⁵⁷, l'altro deciso dal Tribunale di Milano nel 2021⁵⁸. Il primo caso aveva ad

54 RESTA, G.: "La successione nei rapporti digitali e la tutela post-mortale dei dati personali", cit., pp. 85 ss.

55 In arg., v. PERLINGIERI C.: *Profili civilistici dei social network*, cit., pp. 36 ss.

56 In arg., BARBA, V.: "Interessi post mortem tra testamento e altri atti di ultima volontà", cit., pp. 341 ss. NARDI, S.: *Successione digitale e successione nel patrimonio digitale*, cit., p. 597.

57 BGH, 12 luglio 2018, III ZR 183/17, *Nuova giur. civ. comm.*, 2019, pp. 691 ss., con nota di MATTERA, R.: "La successione nell'account digitale. Il caso tedesco". In arg. DELLE MONACHE, S.: "Successione mortis causa e patrimonio digitale", *Nuova giur. civ. comm.*, 2020, p. 461.

58 Trib. Milano, 10 febbraio 2021, *Fam. dir.*, 2021, p. 622, con nota di MASTROBERARDINO, F.: "L'accesso agli account informatici degli utenti defunti: una prima, parziale, tutela. V. anche PUTORTI, V.: "Patrimonio digitale e successione mortis causa", *Giust. civ.*, 2021, pp. 186 ss.; VIGORITO, A.: "La "persistenza" postmortale dei diritti sui dati personali: il caso Apple", *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2021, pp. 27 ss.; BONETTI, S.: "Dati personali e tutela post mortem nel novellato codice privacy: prime applicazioni", *Nuova giur. civ. comm.*, 2021, pp. 557 ss.; RESTA, G.: "L'accesso post mortem ai dati personali: il caso Apple", *Nuova giur. civ. comm.*, 2021, pp. 678 ss.; MANIACI, A. - D'ARMINIO MONFORTE, A.: "La prima decisione italiana in tema di "eredità digitale": quale tutela post mortem dei dati personali?", *Corr. Giur.*, 2021, pp. 661 ss.; MASPEL, I.: "Morte "digitale" e persistenza dei diritti oltre la vita della persona fisica", *Giur. it.*, 2021, pp. 1601 ss.

oggetto la richiesta da parte dei genitori di una ragazza, deceduta in un tragico incidente nella metropolitana di Berlino, di accedere al profilo Facebook della figlia. L'account in questione era, tuttavia, già stato reso commemorativo e, pertanto, secondo quanto sostenuto dal social, non più accessibile. Facebook affermava inoltre l'intrasmissibilità *mortis causa* dell'account, oltre alla non divulgabilità a terzi dei dati conservati nel profilo dell'utente in base alla normativa sul trattamento dei dati personali. La richiesta dei genitori della ragazza, accolta nel giudizio di prime cure, era stata però rigettata in secondo grado. Il giudizio viene di nuovo ribaltato dalla Corte di Giustizia Federale tedesca che ha affermato che gli eredi del titolare dell'account hanno diritto di accedere all'account stesso, in quanto essi subentrano automaticamente nella posizione del soggetto deceduto in tutti gli aspetti ad essa connessi, compreso, dunque, il contratto stipulato dal soggetto deceduto con il social network; contratto che non può definirsi strettamente personale. Secondo la Corte, peraltro, tale soluzione non sarebbe nemmeno in conflitto con il Regolamento UE n. 679/2016 (c.d. GDPR General Data Protection Regulation). Tale prospettiva in effetti potrebbe ritenersi applicabile nel caso in cui il soggetto nulla abbia disposto in relazione alla sorte del proprio patrimonio digitale. Il caso affrontato dal Tribunale di Milano riguardava un ricorso contro Apple, a cui i genitori di un ragazzo deceduto avevano chiesto di poter accedere ai dati contenuti nell'iPhone dello stesso per recuperare le foto, i video e le note personali, dove appuntava le sue ricette, al fine di farne una raccolta in memoria del figlio. Apple aveva negato l'accesso e richiesto una serie specifiche autorizzazioni previste dalla normativa statunitense, l'Electronic Communications Privacy Act, come ad esempio un ordine del Tribunale che specificasse che il defunto fosse proprietario di tutti gli account associati all'Id Apple, che i familiari fossero amministratori o rappresentanti legali del de cuius, in modo che vi fosse un consenso legittimo all'accesso al cloud secondo la definizione data dalla normativa statunitense. Ora, occorre precisare che nel nostro ordinamento, la questione della successione del patrimonio digitale trova spazio, a livello normativo, solo all'interno del d.lgs. n. 196/2003 all'art. 2-terdecies relativo alla tutela dei dati personali delle persone decedute, inserito dal dlgs. 10 agosto 2018, n. 101⁵⁹, che adeguato la normativa nazionale alle disposizioni del GDPR. L'articolo prevede, infatti, che i diritti di cui agli artt. 15-22 del Regolamento sui dati personali, riferiti ai dati personali concernenti persone decedute, «possono essere esercitati da chi ha un interesse proprio o agisce a tutela dell'interessato, in qualità di suo mandatario o per ragioni familiari meritevoli di protezione». Tuttavia, l'esercizio di tali diritti può essere espressamente vietato dall'interessato con dichiarazione scritta, sempre revocabile, presentata al titolare del trattamento. Nel caso di cui trattasi, il Tribunale di Milano, facendo riferimento sia al GDPR, sia al menzionato art. 2-terdecies, accoglie il ricorso affermando che, in mancanza di una volontà

59 In arg. CUFFARO, V.: "Quel che resta di un codice: il d.lgs. 10 agosto 2018, n. 101 detta le disposizioni di adeguamento del codice della privacy al regolamento sulla protezione dei dati", *Corr. giur.*, 2018, pp. 1181 ss.

contraria del figlio, espressa nelle forme di legge, l'interesse dei genitori di vedere foto e video e raccogliere le sue ricette per farne una raccolta che ne tenga viva la memoria, rientra a pieno titolo tra le «ragioni familiari meritevoli di protezione» che secondo la normativa italiana consentono l'accesso dei superstiti ai dati personali del defunto. Peraltro, si afferma che una ragione familiare meritevole di protezione non può essere subordinata alla previsione di requisiti, quali quelli richiesti da Apple, che introducono condizioni diverse da quelle indicate dal legislatore italiano e che fanno riferimento ad istituti di un ordinamento giuridico diverso dall'ordinamento dinanzi al quale il diritto è azionato.

Quanto alla trasmissibilità delle criptovalute e degli NFT, va osservato che anche in questo caso sono essenziali le credenziali di accesso al wallet. L'account, peraltro, implica una relazione contrattuale tra il fornitore del servizio online e l'utente, in forza della quale quest'ultimo può usufruire di un servizio e di un ambiente virtuale, il cui utilizzo è regolato dal contratto con l'utente. Le credenziali di accesso sono pertanto essenziali, in quanto sono il mezzo attraverso cui si accede ai beni digitali. Con riguardo agli NFTs, si pensi al caso in cui un soggetto non pianifichi la consegna delle chiavi d'accesso ad opere di cryptoart o proprietà nel metaverso ai propri eredi. In questo caso, l'erede non potrebbe accedere a questi beni. Ma occorre chiedersi in che modo in concreto un soggetto possa pianificare la successione mortis causa di un nft o del portafoglio bitcoin, anche in considerazione della necessaria permanenza della segretezza delle chiavi d'accesso. In generale, parte della dottrina ritiene che la disposizione con cui un soggetto dispone delle credenziali di un account digitale per trasmetterne il contenuto sia qualificabile come un legato di specie a contenuto atipico: il c.d. legato di password⁶⁰. Mentre la sola messa a disposizione delle credenziali per la gestione del proprio account configurerebbe un mandato post mortem, con cui si affida al soggetto designato di compiere determinati atti. La disposizione a titolo particolare che abbia ad oggetto le credenziali di accesso non importerebbe, infatti, alcun arricchimento del beneficiario, ma solo l'accesso ad un account per la gestione di determinati dati. Ma così non è ad esempio in caso di un account che generi profitti. In quel caso, come nel caso del portafoglio bitcoin, si attribuiscono al soggetto i profitti o il bene legato all'account. In questo caso potrebbe configurarsi una disposizione a titolo di legato nella quale l'oggetto del legato è costituito da un oggetto immediato (la password) ed un oggetto mediato (il contenuto cui la password dà accesso)⁶¹. Si è osservato inoltre che questo tipo di legato può essere considerato come una fattispecie di relatio, costituendo le credenziali solo un criterio per l'individuazione

60 DI LORENZO, L.: "Il legato di password", *Notariato*, 2014, p. 144; DELLE MONACHE, S.: "Successione mortis causa e patrimonio digitale", cit., p. 461, il quale ritiene concepibile il legato di password solo nel caso in cui la messa a disposizione della password faccia riferimento a beni di natura patrimoniale e sia, dunque, rappresentativa del trasferimento del bene. In arg. v. anche BECHINI, U.: "Password, credenziali e successione mortis causa", *Studio n. 6-2007/IG* approvato dalla Commissione Studi di Informatica Giuridica del Consiglio Nazionale del Notariato l'11 maggio 2007 reperibile in <http://ca.notariato.it/approfondimenti/6-07-IG.pdf>.

61 DI LORENZO, L.: *Il legato di password*, cit., p. 144.

dell'oggetto del legato. E allora si potrebbe ipotizzare che chi voglia trasferire al proprio erede un NFT inserisca questa previsione nel testamento, indicando le credenziali di accesso in un documento a parte sigillato e custodito da altro soggetto incaricato, il quale si obbligherà a consegnarle all'erede indicato nella scheda testamentaria. Occorre chiedersi inoltre cosa accadrebbe nel caso in cui un soggetto programmi uno smart contracts in cui stabilisca che al momento della sua morte un certo NFT venga trasferito automaticamente ad altri. In un caso del genere, ove fosse necessario recuperare il bene, si porrebbero tutti i problemi già evidenziati relativi alla rigidità degli smart contracts e alle caratteristiche proprie della blockchain technology⁶².

V. NFTS, TUTELE E RESPONSABILITÀ. PROPRIETÀ INTELLETTUALE E METAVERSO.

Seppur in circolazione già dal 2014, è a partire dal 2021 che i non fungible tokens si sono imposti sul mercato, dando nuova linfa al settore artistico-creativo. Tra le varie questioni poste dagli NFTs, una delle più interessanti riguarda le tutele prospettabili in caso di violazione della proprietà intellettuale⁶³. Si pensi all'ipotesi di "tokenizzazione" non autorizzata di un'opera⁶⁴. A tal riguardo vengono in rilievo i casi "Quentin Tarantino contro Miramax" e "Hermès contro Metabirkin". Il primo trae origine dalla vendita, da parte di Tarantino, di una serie di NFTs con scene tagliate e contenuti esclusivi del film Pulp Fiction⁶⁵, a seguito della quale la casa di produzione del film, Miramax, ha citato in giudizio il regista davanti alla United States District Court – Central District of California per breach of contract, copyright infringement, trademark infringement e unfair competition⁶⁶.

62 La successione nei beni digitali impone peraltro anche un'altra riflessione: quella della validità di un testamento redatto su supporti informatici. Recentemente è stata lanciata una piattaforma in grado di "mintizzare" un testamento olografo. In tal caso il documento valido sarà solo quello originale, mentre quello su blockchain potrebbe al massimo costituire una prova in caso di successive sospette alterazioni; sempre considerando che un testamento successivo priverebbe di rilevanza la registrazione in blockchain.

63 In tema di NFT e proprietà intellettuale, LIBERANOME, P.: "Criptoarte e nuove sfide alla tutela dei diritti autorali", cit., pp. 93 ss.; MUCIACCIA, N.: "Prime riflessioni sul rapporto tra NFT e proprietà intellettuale", cit., pp. 839 ss. V. anche, CAGLAYAN AKSOY, P., OZKAN UNDER, Z.: "NFT and copyright: challenges and opportunities", *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 2021, 16,10, pp. 1115 ss.; GARCIA TERUEL, M.R., SIMON-MORENO, H.: "The digital tokenization of property rights. A comparative perspective", *Computer Law and Security Review*, 41, 2021, p. 4 ss.

64 In tema di opera e creazione intellettuale, v. ASCARELLI, T.: *Lezioni di diritto commerciale. Introduzione*, Giuffrè, Milano, 1954, pp. 206 ss.; ID., "Teoria della concorrenza e interesse del consumatore", in *Saggi di diritto commerciale*, Giuffrè, Milano, 1955, pp. 35 ss.; OPPO, G.: "Creazione ed esclusiva nel diritto industriale", *Riv. dir. comm.*, 1964, pp. 341 ss.; FERRI, G.: "Creazioni intellettuali e beni immateriali", in *Studi in memoria di Tullio Ascarelli*, Giuffrè, Milano, 1969, pp. 288 ss. Più recentemente, FUSAR POLI, E.: "Forme giuridiche dell'immateriale. Creazioni dell'intelletto e vis poetica del diritto", in *Il diritto come forza. La forza del diritto*, (a cura di A. Sciumé), Giappichelli, Torino, 2012, pp. 111 ss.; STELLA RICHTER JR., M.: "Tullio Ascarelli e i beni immateriali", in *Afferrare...l'inafferrabile*. I giuristi e il diritto della nuova economia industriale fra Otto e Novecento, (a cura di A. Sciumé, E. Fusar Poli), Giuffrè, Milano, 2013, pp. 53 ss.

65 DIELI, E.: "Tarantino v. Miramax: The rise of NFTS and their copyright implications", *Boston College Intellectual Property & Technology Forum*, 27 giugno 2022.

66 Come risulta dal Complaint Miramax, LLC v. Tarantino, Case No. 2:21-cv-08979 2021 (Nov. 16, 2021).

Secondo Miramax, Tarantino, avendo ceduto i diritti relativi al film alla casa di produzione, non avrebbe potuto creare e vendere NFTs. Ad avviso del regista, d'altro canto, la vendita di non fungible tokens rientrava a pieno titolo tra i diritti che, in base allo stesso contratto, aveva mantenuto sul film, tra i quali la possibilità di effettuare alcune pubblicazioni in tema. Miramax, tuttavia, escludeva che gli NFTs potessero rientrare nel concetto di "screenplay publications" e dunque che fossero al di fuori dei "reserved rights" del regista. La vicenda si è poi conclusa con un accordo tra le due parti. Il secondo caso riguarda invece la vendita delle "Metabirkin" ossia delle borse digitali, ispirate al modello Birkin di Hermès, create da Mason Rothschild e vendute come NFTs. La nota casa di moda ha chiamato in giudizio davanti alla District Court di New York il creatore delle Metabirkin per violazione del marchio, seppur sul sito di Rothschild sia presente un disclaimer in cui si afferma che in alcun modo le metabirkin sono associate ad Hermès⁶⁷. D'altra parte, Rothschild ha proposto una motion to dismiss, rigettata dalla District Court di New York⁶⁸, in cui affermava di poter utilizzare il termine "Metabirkin" in base a quanto deciso nel caso Rogers v. Grimaldi del 1989, secondo il quale l'utilizzo del nome di un famoso marchio connesso ad un'opera d'arte non costituisce violazione del marchio, in base al primo emendamento, ove il nome non induca in errore riguardo all'associazione con il marchio stesso. Secondo Rothschild le Metabirkin costituiscono un'opera d'arte autonoma, comparabile ai dipinti delle zuppe Campbell di Andy Warhol, e la loro associazione con il marchio Birkin non poteva indurre in errore nessuno.

Sulla protezione del marchio nel metaverso si è espresso anche il Tribunale di Roma con l'ordinanza del 20 luglio 2022⁶⁹, che rappresenta la prima decisione a livello europeo in tema di NFTs. Nel caso di specie, la Juventus Football Club s.p.a., quale titolare dei marchi denominativi JUVE e JUVENTUS e del marchio figurativo costituito dalla divisa della squadra, richiedeva al Tribunale di inibire l'ulteriore produzione e commercializzazione non autorizzata delle Cards NFT raffiguranti la fotografia di un ex giocatore con indosso la maglia della Juventus, operata da un'altra società. La questione principale riguarda, dunque, l'estensione agli NFTs delle classiche tutele del marchio.

Il Tribunale di Roma evidenzia che la registrazione dei marchi inerisce anche a "pubblicazioni elettroniche scaricabili" e che la stessa società calcistica ha avviato un mercato nel settore dei crypto game e dei non fungible tokens. Ne conseguen

67 Sul sito dedicato può infatti leggersi "We are not affiliated, associated, authorized, endorsed by, or in any way officially connected with the HERMES, or any of its subsidiaries or its affiliates. The official HERMES website can be found at <https://www.hermes.com/>".

68 District Court New York, 22-CV-384 (JSR) 18 maggio 2022. V. anche District Court New York Case 1:22-cv-00384-JSR, 30 settembre 2022.

69 Trib. Roma, 20 luglio 2022, *Dir. & Giust.*, fasc. 197, p. 5, con nota di IAIA, V.: "La tutela del marchio Juventus si spinge nel metaverso".

dunque che la creazione e commercializzazione delle Cards comporta una contraffazione dei marchi della Juventus Football Club, concretizzando il rischio di confusione determinato dalla identità dei segni utilizzati. Secondo il Tribunale, inoltre, operando la società calcistica nel settore NFT, la commercializzazione delle Cards NFTs costituisce un'ipotesi di concorrenza sleale in conseguenza dell'uso non autorizzato di marchi altrui e dell'appropriazione dei pregi collegati ai marchi utilizzati e un pericolo di danno sia in relazione alla possibile volgarizzazione del marchio che in relazione alla lesione dei diritti di sfruttamento del marchio stesso, "provocando un danno con obiettive difficoltà di quantificazione".

Sembra pertanto opportuno affermare l'estensione ai non fungible tokens delle tutele del marchio e della proprietà intellettuale, ben potendo un artista che veda riprodotta una propria opera in NFT senza autorizzazione chiamare in giudizio colui che ha operato la mintizzazione non autorizzata. Più complessa appare, invece, la questione, che pure emerge dal caso Metabirkin, relativa alla tutelabilità del non fungible token come un'opera d'arte autonoma.

In tema di NFT e settore artistico occorre, peraltro, evidenziare che questi, in linea teorica, dovrebbero superare i tradizionali problemi in relazione alla certificazione dell'autenticità e provenienza dell'opera⁷⁰, date le caratteristiche della blockchain sopra delineate, utili a garantire la trasparenza⁷¹. A patto però, come detto, che l'informazione iniziale registrata su blockchain corrisponda a verità, in quanto tali tecnologie si limitano a registrare quanto inserito, non a certificarne la veridicità.

Si potrebbe, inoltre, porre il caso in cui un soggetto acquisti un'opera di crypto art, ma in realtà, successivamente al pagamento, riceva esclusivamente un file jpeg non NFT o un NFT diverso da quello che si intendeva acquistare. In applicazione delle norme in tema di vendita, l'acquirente potrebbe invocare la risoluzione del contratto e la restituzione del prezzo per vendita di aliud pro alio, oltre al risarcimento del danno. La difficoltà potrebbe stare, tuttavia, nell'individuazione del soggetto alienante, data la pseudonimità della blockchain. A quel punto,

70 In tema, FREZZA, G.: "Opere d'arte e diritto all'autenticazione", in *Dir. fam. pers.*, 2011, p. 1734 ss.; *Id.*, *Arte e diritto fra autenticazione e accertamento*, Esi, Napoli, 2019, pp. 11 ss.; DONATI, A.: "Autenticità, Autenticità, Authenticity dell'opera d'arte. Diritto, mercato, prassi virtuose", *Riv. dir. civ.*, 2015, p. 987 ss.; CHERTI, S.: "L'acquisto di arte moderna e contemporanea", *Rass. dir. civ.*, 2015, pp. 50 ss.; MASTROPIETRO, B.: "Mercato dell'arte e autenticità dell'opera: un "quadro" a tinte fosche?", *Rass. dir. civ.*, 2017, pp. 556 ss.; VIRGADAMO, P.: "La protezione giuridica dell'opera d'arte ai confini del diritto d'autore (e oltre): dalla logica mercantile all'assiologia ordinamentale", *Dir. fam. pers.*, 2018, pp. 1478 ss.; GUARDAMAGNA, M.F.: "L'azione di accertamento giudiziale dell'autenticità di un'opera. I recenti sviluppi giurisprudenziali", *Dir. fam. pers.*, 2018, pp. 1588 ss.; BARENGHI, A.: "L'attribuzione di opere d'arte. Vero o falso?", *Corr. Giur.*, 2019, pp. 1093 ss.; DAMIANI, E.: "Questioni in tema di diritto della circolazione delle opere d'arte: i casi de Chirico", *Rivista di diritto delle arti e dello spettacolo*, 2020, pp. 93 ss.

71 Con riguardo al tema NFT, moda e contraffazione, con riferimento alla legislazione statunitense, YANISKY RAVID, S., MONROY, G.: "When blockchain meets fashion design: can smart contracts cure intellectual property protection deficiency?", in *ssrn.com*, aprile 2020.

l'acquirente potrebbe chiamare in causa la piattaforma ove sono stati messi in vendita gli NFTs per l'individuazione del soggetto venditore, come accaduto nel caso degli NFTs rubati esaminato dalla Corte del Regno Unito.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., *Il diritto all'oblio (Atti del convegno di studi del 17 maggio 1997)*, (a cura di E. GABRIELLI), Esi, Napoli, 1999.

AA.VV.: *Regolare la tecnologia: il Reg. UE 2016/679 e la protezione dei dati personali. Un dialogo tra Italia e Spagna*, (a cura di A. MANTELERO e D. POLETTI), Pisa University Press, Pisa, 2018, pp. 9 ss.

AMATO, C.: "La computerizzazione del contratto (Smart, data oriented, computable e self-driving contracts. Una panoramica)", *Eur. dir. priv.*, 2020, pp. 1259 ss.

ANDREOLA, E.; *Minori e incapaci in Internet*, Esi, Napoli, 2019, p. 107.

ANNUNZIATA, F.: "Verso una disciplina europea delle crypto-attività- Riflessioni a margine della recente proposta della commissione UE", *dirittobancario.it*, 15 ottobre 2020.

ARAS, S.T., KULKARNI, V.: "Blockchain and its applications – a detailed survey", *International Journal of Computer Applications*, 2017, vol. 180, pp. 29 ss.

ARCELLA, G., MANENTE, M.: "Le criptovalute e le loro contraddizioni: tra rischi di opacità e di eccessiva trasparenza", *Notariato*, 2020, p. 23.

ASCARELLI, T.: "Teoria della concorrenza e interesse del consumatore", in *Saggi di diritto commerciale*, Giuffrè, Milano, 1955, pp. 35 ss.

ASCARELLI, T.: *Lezioni di diritto commerciale. Introduzione*, Giuffrè, Milano, 1954, pp. 206 ss.

ASTONE, A.: "L'accesso dei minori d'età ai servizi della c.d. Società dell'informazione: l'art. 8 del Reg. (UE) 2016/679 e i suoi riflessi sul Codice per la protezione dei dati personali", *Contr. impr.*, 2019, pp. 614 ss.

BARASSI, L.: *Le successioni per causa di morte*, Giuffrè, Milano, 1947, p. 303.

BARBA, V.: "Interessi post mortem tra testamento e altri atti di ultima volontà", *Riv. dir. civ.*, 2017, p. 340.

BARENGHI, A.: "L'attribuzione di opere d'arte. Vero o falso?", *Corr. Giur.*, 2019, pp. 1093 ss.

BATTELLI, E.: "Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario", *Giust. civ.*, 2020, p. 681.

BATTELLI, E.: "Riflessioni sui procedimenti di formazione dei contratti telematici e sulla sottoscrizione on line delle clausole vessatorie", *Rass. dir. civ.*, 2014, pp. 1035 ss.

BECHINI, U.: "Password, credenziali e successione mortis causa", *Studio n. 6-2007/IG* approvato dalla Commissione Studi di Informatica Giuridica del Consiglio Nazionale del Notariato l'11 maggio 2007 reperibile in <http://ca.notariato.it/approfondimenti/6-07-IG.pdf>.

BECHINI, U.: *Il notaio digitale. Dalla firma alla blockchain*, Giuffrè, Milano, 2019, p. 153.

BELEN-SAGLAM, R., ALTUNCU, E., LU, Y., LI, S.: "A systematic literature review of the tension between the GDPR and public blockchain systems", *Blockchain: Research and Applications*, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.bcr.2023.100129>.

BELLOMIA, V.: "Il contratto intelligente: questioni di diritto civile", *Judicium*, 2020.

BHUTTA, M.N.M., KHWAJA, A.A., NADEEM, A., AHMAD, H.F., KHAN, M.K., HANIF, M., SONG, H., RASHWAN, M.A., CAO, Y.: "A Survey on Blockchain Technology: Evolution, Architecture and Security", *IEEE Access*, 2021, vol. 9, pp. 61048 ss.

BIANCA, C.M.: "Acontrattualità dei contratti di massa?", *Vita not.*, 2001, pp. 1120 ss.

BIANCA, C.M.: *Diritto civile. 3.3 Il contratto*, Giuffrè, Milano, 2019, p. 43.

BONAVITA, S. e PARDOLESI, R.: "GDPR e diritto alla cancellazione(oblio)", *Danno e resp.*, 2018, p. 269.

BONETTI, S.: "Dati personali e tutela post mortem nel novellato codice privacy: prime applicazioni", *Nuova giur. civ. comm.*, 2021, pp. 557 ss.

BUONANNO, L.: "La responsabilità civile nell'era delle nuove tecnologie: l'influenza della blockchain", *Resp. civ. prev.*, 2020, p. 1418.

CAGGIANO, I.A.: "Privacy e minori nell'era digitale. Il consenso al trattamento dei dati dei minori all'indomani del Regolamento UE 2016/679, tra diritto e tecnologia", *Famiglia*, 2018, pp. 3 ss.

CAGLAYAN AKSOY, P., OZKAN UNDER, Z.: "NFT e copyright: challenges and opportunities", *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 2021, 16,10, pp. 1115 ss.

CALONI, A.: "Bitcoin: profili civilistici e tutela dell'investitore", *Riv. dir. civ.*, 2019, p. 159.

CAMARDI, C.: "Contratto e rapporto nelle reti telematiche. Un nuovo modello di scambio", *Contratto e impresa*, 2001, p. 557.

CAMARDI, C.: "L'eredità digitale. Tra reale e virtuale", *Dir. dell'informazione e dell'informatica*, 2018, pp. 65 ss.

CAMARDI, C.: "Proprietà, appartenenza e processo di oggettivazione dei beni. Suggestioni a partire dalla «Introduzione alla problematica della proprietà» di Pietro Perlingieri", in *A 50 anni dalla «Introduzione alla problematica della proprietà»*, (a cura di G. CARAPEZZA FIGLIA, G. FREZZA, P. VIRGADAMO), Napoli, 2021, p. 63 ss.

CANELLA, M.G.: "Esecuzione forzata su criptovaluta: qualche idea e nessuna certezza", *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2021, p. 235.

CARRIÈRE, P.: "La cripto-arte e i non fungible tokens (NFTs): tentativi di inquadramento giuridico", *dirittobancario.it*, 2021.

CATTALANO, G.: "Smart contracts et droit des contrats", *Aj Contrat*, 2019, pp. 321 ss.

CHERTI, S.: "L'acquisto di arte moderna e contemporanea", *Rass. dir. civ.*, 2015, pp. 50 ss.

CIAN, M.: "La criptovaluta – alle radici dell'idea giuridica di denaro attraverso la tecnologia: spunti preliminari", *Banca, borsa, tit. cred.*, 2019, pp. 315 ss.

CICU, A.: "Gli automi nel diritto privato", *Filangieri*, 1901, p. 561 ora in *Scritti minori di Antonio Cicu*, Giuffrè, Milano, 1965, II, pp. 287 ss.

CICU, A.: *Il testamento*, Giuffrè, Milano, 1942, p. 13.

CINQUE, M., "L'«eredità digitale» alla prova delle riforme", *Riv. dir. civ.*, 2020, pp. 72 ss.

CINQUE, M.: "La successione nel «patrimonio digitale»: prime considerazioni", *Nuova giur. civ. comm.*, 2012, pp. 645 ss.

CLARIZIA, O.: "Il diritto di proprietà dal codice civile alle nuove forme di appartenenza", in *Scritti in onore di Marco Comporti*, (a cura di S. PAGLIANTINI – E. QUADRI – D. SINESIO), Giuffrè, Milano, 2008, p. 787.

COLELLA, S.: "Disrupting the Art Market? Blockchain, NFTs and the Promise of Inclusion", *Il capitale culturale*, 2022, pp. 233 ss.

CONTE, G.: *La formazione del contratto*, in *Comm. Cod. civ.*, (diretto da P. SCHLESINGER e continuato da F.D. BUSNELLI), Giuffrè, Milano, 2018, p. 282.

CORAPI, D.: "Successione. La trasmissione ereditaria delle c.d. «nuove proprietà»", *Fam., pers. succ.*, 2011, p. 379 ss.

CUCCURU P.: "Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessione sugli smart contract", *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, p. 107 ss.

CUFFARO, V. "sub art. 587", in *Delle successioni*, (a cura di V. CUFFARO e F. DELFINI) in *Commentario del codice civile*, II, (diretto da E. GABRIELLI), UTET, Torino, 2010, p. 168.

CUFFARO, V.: "Il regolamento generale sulla protezione dei dati", in *Trattamento dei dati personali e Regolamento UE n. 2016/679, Corr. giur. (Speciali digitali)*, 2018, pp. 2 ss.

CUFFARO, V.: "Quel che resta di un codice: il d.lgs. 10 agosto 2018, n. 101 detta le disposizioni di adeguamento del codice della privacy al regolamento sulla protezione dei dati", *Corr. giur.*, 2018, pp. 1181 ss.

D'ARMINIO MANFORTE, A.: *La successione nel patrimonio digitale*, Pacini editore, Pisa, 2020.

DAMIANI, E.: "Blockchain Application in General Private Law: the Notarchain Case", in *Legal Technology Transformation. A Practical Assessment*, (a cura di A. CALIGIURI), Editoriale Scientifica, Napoli, 2021, pp. 229 ss.

DAMIANI, E.: "Cripto-arte e non fungible tokens: i problemi del civilista", *Rassegna di diritto della moda e delle arti*, 8 agosto 2022.

DAMIANI, E.: "Il contenuto atipico del testamento", in *Le successioni* (a cura di E. DEL PRATO), Zanichelli, Bologna, 2020, pp. 339 ss.

DAMIANI, E.: "Note in tema di conclusione del contratto mediante sistemi automatici (spunti per una rilettura delle tesi di Antonio Cicu)", *Rass. dir. civ.*, 2020, pp. 749 ss.

DAMIANI, E.: "Questioni in tema di diritto della circolazione delle opere d'arte: i casi de Chirico", *Rivista di diritto delle arti e dello spettacolo*, 2020, pp. 93 ss.

DE FRANCESCHI, A.: *La circolazione dei dati personali tra privacy e contratto*, Esi, Napoli, 2018, pp. 3 ss.

DE LUCA, N.: "Documentazione crittografica e circolazione della ricchezza assente", *Riv. dir. civ.*, 2020, pp. 101 ss.

DE NOVA, G., INZITARI, B., TREMONTI, G., VISINTINI, G.: *Dalle res alle new properties*, Giuffrè, Milano, 1991.

DE PLANO, S.: "La successione a causa di morte nel patrimonio digitale", *Internet e diritto civile*, (a cura di C. PERLINGIERI e L. RUGGIER), Napoli 2015, pp. 427 ss.

DE ROSA, R.E. : "Trasmissibilità mortis causa del patrimonio digitale", *Notariato*, 2021, pp. 495 ss.

DELFINI, F.: Blockchain, smart contracts e innovazione tecnologica: l'informatica e il diritto dei contratti, *Riv. dir. priv.*, 2019, pp. 167 ss.

DELFINI, F.: "Il D.Lgs., 70/2003, di attuazione della direttiva 2000/31/CE sul commercio elettronico. Commento", *Contratti*, 2000, pp. 1062 ss.

DELLE MONACHE, S.: "Successione mortis causa e patrimonio digitale", *Nuova giur. civ. comm.*, 2020, p. 461.

DI CIOMMO, F.: "Il diritto all'oblio (oblito) nel regolamento Ue 2016/679 sul trattamento dei dati personali", *Foro it.*, 2017, V, p. 315.

DI CIOMMO, F.: "Il diritto all'oblio nel Regolamento (UE) 2016/679. Ovvero, di un "tratto di penna del legislatore" che non manda al macero alcunché", *Corr. Giur.*, 2018, p. 16.

DI CIOMMO, F.: "Privacy in Europe After Regulation (EU) No 2016/679: What Will Remain of the Right to Be Forgotten?", *The Italian Law Journal*, 2017, p. 623.

DI CIOMMO, F.: "Quel che il diritto non dice. Diritto e oblio", *Danno e resp.*, 2014, p. 1101.

DI CIOMMO, F.: "Smart contract e non diritto", *Nuovo dir. civ. comm.*, 2019, pp. 257 ss.

DI LORENZO, L.: "Il legato di password", *Notariato*, 2014, p. 144.

DI NELLA, L.: "Smart contract, Blockchain e interpretazione dei contratti", *Rass. dir. civ.*, 2022, pp. 48 ss.

DI SABATO, D.: "Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale", *Contr. impr.*, 2017, pp. 378 ss.

DIELI, E.: "Tarantino v. Miramax: The rise of NFTS and their copyright implications", *Boston College Intellectual Property & Technology Forum*, 27 giugno 2022.

DONADIO, G.: "Dalla "nota di banco" all'informazione via Blockchain: profili civilistici e problemi applicativi della criptovaluta", *Giust. civ.*, 2020, pp. 173 ss.

DONATI, A.: "Autenticità, Authenticité, Authenticity dell'opera d'arte. Diritto, mercato, prassi virtuose", *Riv. dir. civ.*, 2015, p. 987 ss.

DOUVILLE, T.: "Blockchain et protection des données à caractère personnel", *AJ Contrat*, 2019, pp. 316 ss.

DRILLON, D.: "La révolution blockchain. La redéfinition des tiers confiance", *RTD. Com.*, 2016, pp. 893 ss.

FAINI, F.: "Blockchain e diritto: la catena del valore tra documenti informativi, smart contracts e data protection", *Resp. civ. prev.*, 2020, p. 297.

FAIRFIELD, M.J.: "The law of non fungible tokens and unique digital property", *Indiana law journal*, 7 aprile 2021.

FERLITO, I.: "«Smart Contract». Automazione contrattuale ed etica dell'algoritmo, *Comparazione e diritto civile*, 2020, pp. 661 ss.

FERRI, G.: "Creazioni intellettuali e beni immateriali", in *Studi in memoria di Tullio Ascarelli*, Giuffrè, Milano, 1969, pp. 288 ss.

FINOCCHIARO, G.: "Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale", *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2018, pp. 441 ss.

FINOCCHIARO, G.: "Lex mercatoria e commercio elettronico. Il diritto applicabile ai contratti conclusi su internet", *Contr. impr.*, 2001, p. 571.

FOLLIERI, L.: *Il contratto concluso in Internet*, Esi, Napoli, 2005, pp. 85 ss.

FRANCESCHELLI, V., *Computer e diritto*, Maggioli Editore, Rimini, 1989, pp. 165 ss.

FREZZA, G.: *Arte e diritto fra autenticazione e accertamento*, Esi, Napoli, 2019, pp. 11 ss.

FREZZA, G.: "Blockchain, autenticazioni e arte contemporanea", *Dir. Fam. Pers.*, 2020, pp. 489 ss.

FREZZA, G.: "Opere d'arte e diritto all'autenticazione", in *Dir. fam. pers.*, 2011, p. 1734 ss.

FUSAR POLI, E.: "Forme giuridiche dell'immateriale. Creazioni dell'intelletto e vis poetica del diritto", in *Il diritto come forza. La forza del diritto*, (a cura di A. Sciumé), Giappichelli, Torino, 2012, pp. 111 ss.

GALIZIA, A.: "I contratti automatici e la loro interpretazione", *Foro it.*, 1910, c. 1475.

GAMBINO, A.M., BOMPRESZI, C.: "Blockchain e protezione dei dati personali", *Dir. informazione e informatica*, 2019, pp. 619 ss.

GAMBINO, F.: "Blockchain, smart contract e diritto sradicato", *Tecnologie e diritto*, 2021, p. 28.

GANGI, C.: *La successione testamentaria nel vigente diritto italiano*, I, Giuffrè, Milano, 1962, p. 27.

GARCIA TERUEL, M.R., SIMON-MORENO, H.: "The digital tokenization of property rights. A comparative perspective", *Computer Law and Security Review*, 41, 2021, p. 4 ss.

GASPARRI, G.: "Timidi tentativi giuridici di messa a fuoco del bitcoin: miraggio monetario crittoanarchico o soluzione tecnologica in cerca di un problema?", *Dir. inf. e informatica*, 2015, pp. 415 ss.

GAZZONI, F.: "Contatto reale e contatto fisico (ovverosia l'accordo contrattuale sui trampoli)", *Riv. dir. comm. dir. gen. obbl.*, 2002, pp. 655 ss., anche in *Studi in onore di C.M. Bianca*, 3, Giuffrè, Milano, 2006, pp. 313 ss.

GENTILI, A.: "L'inefficacia del contratto telematico", *Riv. dir. civ.*, 2000, pp. 747 ss.

GENTILI, A.: "La volontà nel contesto digitale: interessi del mercato e diritti delle persone", *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2022, pp. 701 ss.

GIACCAGLIA, M.: "Considerazioni su blockchain e smart contract", *Contr. impr.*, 2019, pp. 941 ss.

GIACCAGLIA, "Questioni (ir)risolte in tema di smart contract. Per un ritorno al passato", *Tecnologie e diritto*, 2022, pp. 333.

GIACCAGLIA, M.: "Il contratto del futuro? Brevi riflessioni sullo smart contract e sulla perdurante vitalità delle categorie giuridiche attuali e delle norme vigenti del codice civile italiano", *Tecnologie e diritto*, 2021, pp. 113 ss.

GIAMPICCOLO, G.: *Il contenuto atipico del testamento*, Giuffrè, Milano, 1954, p. 12.

GIANCASPRO, M.: "Is a 'Smart Contract' Really a Smart Idea?", *Computer Law & Security Review*, 2017, pp. 830 ss.

GIANNANTONIO, E.: *Manuale di diritto dell'informatica*, Cedam, Padova, 1994, pp. 219 ss.; GAMBINO, A.M.: *L'accordo telematico*, Giuffrè, Milano, 1997, pp. 14 ss.

GIOVA, S.: *La conclusione del contratto via Internet*, Esi, Napoli, 2000, pp. 9 ss.; DELFINI, F.: *Contratto telematico e commercio elettronico*, Giuffrè, Milano, 2002.

GIULIANO, M.: "Le risorse digitali nel paradigma dell'art. 810 cod. civ. ai tempi della blockchain. Parte prima", *Nuova giur. civ. comm.*, 2021, pp. 1214 ss.

GIULIANO, M.: "Le risorse digitali nel paradigma dell'art. 810 cod. civ. ai tempi della blockchain. Parte seconda", *Nuova giur. civ. comm.*, 2021, pp. 1456 ss.

GUARDAMAGNA, M.F.: "L'azione di accertamento giudiziale dell'autenticità di un'opera. I recenti sviluppi giurisprudenziali", *Dir. fam. pers.*, 2018, pp. 1588 ss.

GUERLIN, G.: "Considérations sur les smart contracts", *Recueil Dalloz, IP/IT*, 2017, pp. 512 ss.

IAIA, V.: "La tutela del marchio Juventus si spinge nel metaverso", *Dir. & Giust.*, fasc. 197, p. 5.

IORIO, C.: "Artwork circulation and blockchain: a legal overview", *Dir. mercato e tecnologia*, 2022

IRTI, N.: "«È vero ma...» (replica a Giorgio Oppo)", *Riv. dir. civ.*, 1999, pp. 273 ss.

IRTI, N.: "Lo scambio di foulard (replica semiseria al Prof. Bianca)", *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2000, pp. 601 ss.

IRTI, N.: "Scambi senza accordo", *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1998, pp. 347 ss.

KROGH, M.: "Transazioni in valute virtuali e rischi di riciclaggio. Il ruolo del notaio", *Notariato*, 2018, pp. 155 ss.

LAGHEZZA, P.: "Il diritto all'oblio esiste (e si vede)", *Foro it.*, 1998, I, c. 1835.

LIBERANOME, P.: "Criptoarte e nuove sfide alla tutela dei diritti autorali", *Contratti*, 2022, pp. 93 ss.

LICINI, C.: "Il notaio nell'era digitale: riflessioni gius-economiche", *Notariato*, 2018, p. 142.

LORENZO, L.: "Il legato di password", *Notariato*, 2014, pp. 147 ss.; ID., "L'eredità digitale", *Notariato*, 2021, pp. 138 ss.

LUCCHINI GUASTALLA, E., "Il nuovo regolamento europeo sul trattamento dei dati personali: i principi ispiratori", *Contr. impr.*, 2018, pp. 106 ss.

MAGNANI, A.: "Il patrimonio digitale e la sua devoluzione ereditaria", *Vita not.*, 2019, pp. 1281 ss.

MAGNANI, A.: "L'eredità digitale", *Notariato*, 2014, pp. 519 ss.

MAGRI, G.: *La blockchain può rendere più sicuro il mercato dell'arte?*, *Aedon*, 2/2019

MANENTE, M.: "Blockchain: la pretesa di sostituire il notaio", *Notariato*, 2016, pp. 211 ss.

MANIACI, A. - D'ARMINIO MONFORTE, A.: "La prima decisione italiana in tema di "eredità digitale": quale tutela post mortem dei dati personali?", *Corr. Giur.*, 2021, pp. 661 ss.

MARINO, D.: "La successione digitale", *Osserv. dir. civ. comm.*, 2018, pp. 165 ss.

MARTINO, M.: "Le «nuove proprietà»", in *Trattato delle successioni e donazioni*, "diretto da G. BONILINI), I, Milano 2009, pp. 355 ss.

MARTONE, I., *Smart contracts. Fenomenologia e funzioni*, Esi, Napoli, 2022, pp. 13 ss.

MASPES, I.: "Successione digitale, trasmissione dell'account e condizioni generali di contratto predisposte dagli Internet Services Providers", *Contratti*, 2020, pp. 583 ss.

MASPEL, I.: "Morte "digitale" e persistenza dei diritti oltre la vita della persona fisica", *Giur. it.*, 2021, pp. 1601 ss.

MASTROBERARDINO, F.: *Il patrimonio digitale*, Esi, Napoli, 2019, pp. 169 ss.

MASTROBERARDINO, F.: "L'accesso agli account informatici degli utenti defunti: una prima, parziale, tutela", *Fam. dir.*, 2021, p. 622.

MASTROPIETRO, B.: "Mercato dell'arte e autenticità dell'opera: un "quadro" a tinte fosche?", *Rass. dir. civ.*, 2017, pp. 556 ss.

MATERA, P., BENINCAMPI, A.: "Blockchain", in *Dig. disc. priv.*, sez. comm., UTET, Torino, 2022, pp. 23 ss.

MATTEI, U.: "Proprietà (nuove forme di)", *Enc. del dir.*, Annali, V, Giuffrè, Milano, 2012, p. 1118.

MAUGERI, M.: "Smart contracts", in *Enc. dir.*, cit., pp. 1132 ss.

MAUGERI, M.: *Smart contracts e disciplina dei contratti*, Il Mulino, Bologna, 2021.

MEZZANOTTE, M.: *Il diritto all'oblio. Contributo allo studio della privacy storica*, Esi, Napoli, 2009, p. 81

MICCOLI, M.: "Bitcoin fra bolla speculativa e controllo antiriciclaggio", *Notariato*, 2018, pp. 151 ss.

MOLLO, A.A.: "Il diritto alla protezione dei dati personali quale limite alla successione mortis causa", *Jus civile*, 2020, pp. 430 ss.

MORELLI, S.: "Fondamento costituzionale e tecniche di tutela dei diritti della personalità di nuova emersione (a proposito del cd "diritto all'oblio")", *Giust. civ.*, 1997, p. 515.

MORELLI, S.: "Oblio (diritto all')", in *Enc. dir.*, agg. VI, Giuffrè, Milano, 2002, pp. 848 ss.

MORO VISCONTI, R.: "La valutazione dell'arte digitale", *Dir. ind.*, 2021, p. 472.

MORO VISCONTI, R.: La valutazione delle blockchain: Internet of value, network digitali e smart transaction, *Dir. ind.*, 2019, p. 301.

MUCIACCIA, N.: "Prime riflessioni sul rapporto tra NFT e proprietà intellettuale", *Dir. informazione e informatica*, 2022, pp. 839 ss.

NAKAMOTO, S.: *Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System*, in www.bitcoin.org.

NARDI, S.: "Successione digitale e successione nel patrimonio digitale", in *Le successioni*, (a cura di E. DEL PRATO), Zanichelli, Bologna, 2020, pp. 592 ss.

NARDI, S.: "Volontà oltre la morte e rapporto contrattuale", Napoli, 2019, pp. 77 ss.

NASTRI, M.: "Registri sussidiari, blockchain #notaio oltre la lezione di Carnelutti?", *Notariato*, 2017, pp. 369 ss.

NAZZARO, A.C.: "Riflessioni sulla conclusione del contratto telematico, *Inf. e dir.*, 2010, p. 13.

OPPO, G.: "Creazione ed esclusiva nel diritto industriale", *Riv. dir. comm.*, 1964, pp. 341 ss.

OPPO, G.: "Disumanizzazione del contratto?", *Riv. dir. civ.*, 1998, pp. 525 ss.

PARDOLESI, R., DAVOLA, A.: "«Smart contract»: lusinghe ed equivoci dell'innovazione purchessia", *Foro it.*, 2019, V, c. 195.

PAROLA, L., MERATI, P. e GAVOTTI, G.: "Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte", *Contratti*, 2018, pp. 681 ss.

PATTI, F.P. e BARTOLINI, F.: "Digital Inheritance and Post Mortem Data Protection: The Italian Reform", *European Review of Private Law*, 2019, pp. 1181 ss.

PENNASILISCO, M.: "La conclusione dei contratti online tra continuità ed innovazione", *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2004, pp. 805 ss.

PERLINGIERI C., "La tutela dei minori di età nei social networks", *Rass. dir. civ.*, 20166, pp. 1324 ss.

PERLINGIERI, C.: *Profili civilistici dei social network*, Esi, Napoli, 2014, pp. 66 ss.

PERLINGIERI, G.: "Il contratto telematico", *Manuale di diritto dell'informatica*, (a cura di D. VALENTINO), Esi, Napoli, 2010, pp. 274 ss.

PERLINGIERI, P.: "Privacy digitale e protezione dei dati personali tra persona e mercato", *Foro nap.*, pp. 481 ss.

PERLINGIERI, P.: *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-europeo delle fonti*, Esi, Napoli, III, 2020, pp. 107 ss.

PERLINGIERI, P.: *Introduzione alla problematica della proprietà*, Esi, Napoli, 1971, pp. 37 ss.

PERLINGIERI, P.: *Manuale di diritto civile*, Esi, Napoli, 2018, pp. 198 ss.

PERNICE, C.: "Distributed ledger technology blockchain e smart contracts: prime regolazioni", *Tecnologie e diritto*, 2020, p. 490.

PERNICE, C.: "La controversa natura giuridica di Bitcoin: un'ipotesi ricostruttiva", *Rass. dir. civ.*, 2018, pp. 333 ss.

PINTO, F.: "Sulla trasmissibilità mortis causa delle situazioni giuridiche soggettive digitali", *Riv. not.*, 2021, pp. 701 ss.

PIRAINO, F.: "Il regolamento generale sulla protezione dei dati personali e i diritti dell'interessato", *Nuove leggi civ. comm.*, 2017, pp. 369 ss.

PIRAINO, F.: "Sulla nozione di bene giuridico in diritto privato", *Riv. crit. dir. priv.*, 2012, p. 470.

PISANI MASSAMORMILE, A.: "Notarelle pessimistiche sui bitcoin", *Banca, borsa, tit. cred.*, 2020, pp. 465 ss.

PROTO, M.: "Questioni in tema di intelligenza artificiale e disciplina del contratto", in *Il diritto nell'era digitale*, (a cura di R. GIORDANO, A. PANZAROLA, A. POLICE, S. PREZIOSI, M. PROTO), Giuffrè, Milano, 2022, pp. 179 ss.

PUTORI, V.: "Patrimonio digitale e successione mortis causa", *Giust. civ.*, 2021, pp. 186 ss.

QIN, W., RUJIA, L., SHIPPING, C., QI, W.: "Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges", Cornell University, 25 ottobre 2021, arXiv:2105.07447.

RATTIN, L.: "Il diritto all'oblio", *Arch. civ.*, 2000, p. 1069.

RAZZANTE, R.: "Bitcoin: tra diritto e legislazione", *Notariato*, 2018, pp. 383 ss.

RAZZINI, A.: "Blockchain e protezione dei dati personali alla luce del nuovo regolamento europeo GDPR", *Cyberspazio e diritto*, 2018, pp. 197ss.

REIS, S.: "Toward a Digital transfer doctrine? The first sale doctrine in the digital era", *Northwestern University Law Review*, 2015, pp. 173 ss.

REMOTTI, G.: "Blockchain smart contract: primo inquadramento e prospettive d'indagine (commento all'art. 8 ter D.L. 14 dicembre 2018, n. 135)", *Oss. dir. civ.*, 2020, pp. 189 ss.

RESTA, G.: "L'accesso post mortem ai dati personali: il caso Apple, *Nuova giur. civ. comm.*, 2021, pp. 678 ss..

RESTA, G.: "La «morte digitale»", in ID., *Dignità, persone, mercati*, Giappichelli, Torino, 2014, pp. 375 ss.

RESTA, G.: "La successione nei rapporti digitali e la tutela post-mortale dei dati personali", *Contr. e impr.*, 2019, pp. 85 ss.

RESTA, G.: *Nuovi beni immateriali e numerus clausus dei diritti esclusivi*, Torino, 2010.

RESTUCCIA D.: "Il notaio nel terzo millennio, tra sharing economy e blockchain", *Notariato*, 2017, p. 53

RESTUCCIA, D.: "Il notaio nel terzo millennio, tra sharing economy e blockchain", *Notariato*, 2017, p. 53.

RIGAZIO, S.: "Smart contracts e tecnologie basate su registri distribuiti nella L. 12/2019", *Dir. dell'informazione e dell'informatica*, 2021, p. 369.

RODOTÀ, S.: *Il diritto di avere diritti*, Laterza, Bari-Roma, 2012, pp. 404 ss.

RODOTÀ, S.: "Riservatezza", in *Enc. It. Treccani*, VII Appendice, Treccani, Roma, 2007.

RODOTÀ, S.: "Una costituzione per internet?", in *Politica del diritto*, 2010, p. 342.

RODOTÀ, S.: *Tecnologie e diritti*, Il Mulino, Bologna, 1995.

RULLI, E.: *Incorporazione senza res e dematerializzazione senza accentratore: appunti sui token*, *Orizzonti del diritto commerciale*, 2019, pp. 121 ss.

YANISKY RAVID, S., MONROY, G.: "When blockchain meets fashion design: can smart contracts cure intellectual property protection deficiency?", *ssrn.com*, aprile 2020.

SCOGNAMIGLIO, C.: "La conclusione e l'esecuzione del contratto telematico", in *Commercio elettronico e categorie civilistiche*, (a cura di S. SICA), Giuffrè, Milano, 2002, p. 73 ss.

SCUTIERO, F.: "Smart contract e sistema di diritto, un connubio tutto da definire", *Foro napoletano*, 2019, pp. 113 ss.

SHI-YI LIN, LEI ZHANG, JING LI, LI-LI JI, YUE SUN: "A survey of application research based on blockchain smart contract", *Wireless Networks*, 28, 2022, pp. 635 ss.

SKLAROFF, J.M., "Smart Contracts and the Cost of Inflexibility", *University of Pennsylvania Law Review*, 2017, Vol. 166, pp. 279 ss.

SPATUZZI, A.: "Patrimoni digitali e vicenda successoria", *Notariato*, 2020, pp. 402 ss.

STAZI, A.: "Automazione contrattuale e contratti intelligenti. Gli smart contracts nel diritto comparato", Giappichelli, Torino, 2019, pp. 99 ss.

STELLA RICHTER JR., M.: "Tullio Ascarelli e i beni immateriali", in "Afferrare...l'inafferrabile". *I giuristi e il diritto della nuova economia industriale fra Otto e Novecento*, (a cura di A. Sciumé, E. Fusar Poli), Giuffrè, Milano, 2013, pp. 53 ss.

SZABO, N.: "Smart contracts: building blocks for digital markets", *EXTROPY: The Journal of Transhumanist Thought*, 1996, 16, 18.

TROLLI, F.: "La successione mortis causa nei dati personali del defunto e i limiti al loro trattamento", *Jus civile*, 2019, pp. 313 ss.

TROVATORE G.: "L'opera d'arte e il suo valore nell'epoca della blockchain", *Arte e Diritto*, 2022, pp. 81 ss.

VARDI, N.: ""Criptovalute" e dintorni: alcune considerazioni sulla natura giuridica dei bitcoin", *Dir. inf. e informatica*, 2015, pp. 443 ss.

VESTO, A.: *Successione digitale e circolazione dei beni online. Note in tema di eredità digitale*, Esi, Napoli, 2020.

VIGORITO, A.: "La "persistenza" postmortale dei diritti sui dati personali: il caso Apple", *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2021, pp. 27 ss.

VIRGADAMO, P.: "La protezione giuridica dell'opera d'arte ai confini del diritto d'autore (e oltre): dalla logica mercantile all'assiologia ordinamentale", *Dir. fam. pers.*, 2018, pp. 1478 ss.

VULPIANI, G.: "L'utente minore online: tutela della privacy e attività negoziale", *Tecnologie e diritto*, 2021, pp. 103 ss.

VULPIANI, G.: "NFTs e cryptofashion: profili giuridici", *Rass. dir. moda e arti*, 2022, I, pp. 47 ss.

ZENO ZENCOVICH, V.: "Cosa", in *Dig. Disc. priv.*, sez. civ., IV, UTET, Torino, 1989, p. 438.

ZENO-ZENCOVICH, V.: "La successione nei dati personali e nei beni digitali", *Riv. giur. sarda*, 2014, pp. 448 ss.

ZOPPINI, A.: "Le "nuove proprietà" nella trasmissione ereditaria della ricchezza (note a margine della teoria dei beni)", *Riv. dir. civ.*, 2000, p. 191.