

L'impatto della tokenizzazione sui diritti di proprietà*

Riccardo de Caria

Abstract

L'articolo considera le implicazioni della tokenizzazione per il sistema dei diritti di proprietà. Dopo una breve ricognizione della questione della possibilità o meno di considerare i token come oggetto di proprietà, si osserva come i diritti di proprietà coinvolgano trasversalmente le diverse possibili categorie di token elaborate secondo i principali criteri di classificazione proposti dagli studiosi nella loro opera tassonomica. Il lavoro è pertanto strutturato sull'analisi dell'impatto della tokenizzazione non per tipo di token, ma per categoria di beni, e in particolare beni mobili (fisici), beni immobili, e beni immateriali o nativamente digitali. La conclusione che si raggiunge è che, mentre per i primi il quadro normativo esistente appare suscettibile di adattamento abbastanza agevole alla tokenizzazione, problemi assai maggiori emergono con riferimento ai beni immobili, e ciò soprattutto negli ordinamenti caratterizzati dalla presenza di un notariato di tipo latino. Quanto ai beni immateriali o nativamente digitali, per alcuni versi occorre un arretramento degli stati dalle proprie posizioni di monopolio legale perché talune potenzialità della tokenizzazione possano concretizzarsi, dall'altro appaiono prospettabili anche a diritto vigente forme di tokenizzazione di diritti di proprietà intellettuale o di diritti su beni che nascono digitali. La conclusione riflette sulle prospettive che ha la categoria dei non-fungible token, centrale nel discorso affrontato, di scardinare alcuni assetti essenziali della sovranità, non diversamente da quanto rilevato in materia di criptovalute, con particolare riferimento in questo caso al potere monopolistico dei governi di garantire la protezione dei diritti di proprietà, una protezione che potrebbe diventare automatica e insita nei meccanismi tecnologici e di mercato qualora queste tecnologie a registro distribuito guadagnassero un'adozione di massa senza incontrare restrizioni normative significative.

The article considers the implications of tokenisation for the system of property rights. After a brief analysis of the issue of whether or not tokens can be considered as objects of property, it observes how property rights may impact upon all the different categories of tokens elaborated according to the main possible taxonomies. The work is therefore structured on the analysis of the impact of tokenisation not by type of token, but by category of assets, and in particular movable (physical) assets,

* Su determinazione della direzione, il contributo è stato sottoposto a referaggio anonimo in conformità all'art. 15 del regolamento della Rivista

immovable assets, and intangible or natively digital assets. The article argues that, while the existing legal framework for movable goods can be adapted fairly easily to tokenisation, there are greater problems with immovable goods, especially in systems with a Latin notariat. As for intangible or natively digital goods, in some respects it is necessary for governments to withdraw from their legal monopoly positions in order for some of the potentialities of tokenisation to materialise, while on the other hand it seems possible to envisage, even under existing law, forms of tokenisation of intellectual property rights or rights on goods that are born digital. The conclusion reflects on the possibilities that the category of non-fungible tokens has to undermine some essential structures of sovereignty, not unlike what has been observed in the field of cryptocurrencies. In this case, this possible evolution is related to the monopoly power of governments to ensure the protection of property rights, a protection that could become automatic and inherent in the technological and market mechanisms if these distributed ledger technologies gained mass adoption without encountering significant regulatory restrictions.

Sommario

1. Considerazioni introduttive, tra “proprietà” dei token, token rappresentativi dei diritti di proprietà e loro possibili classificazioni. - 2. La tokenizzazione di beni mobili. - 3. La tokenizzazione di beni immobili. - 4. La tokenizzazione di beni “incorporali”. - 5. Conclusioni

Keywords

tokenizzazione – diritti di proprietà – proprietà intellettuale – digitalizzazione – NFT

1. Considerazioni introduttive, tra “proprietà” dei token, token rappresentativi dei diritti di proprietà e loro possibili classificazioni

Il presente lavoro compie una ricognizione dei principali profili giuridici legati all’impatto della tokenizzazione sui diritti di proprietà. Sul piano economico, tokenizzare i diritti di proprietà tramite registri pubblici distribuiti sembra poter offrire “new solutions to old property problems”¹, garantendo potenzialmente la realizzazione di un sistema di trasferimento e certificazione della proprietà che migliori quelli esistenti sotto il profilo della sicurezza, della certezza, della velocità e del costo².

¹ J.A.T. Fairfield, *Bitproperty*, in *S. Cal. L. Rev.*, 88, 2015, 805 ss., spec., 827.

² *Ibidem*. Spiega ancora Fairfield, 827-828: «*The tokens can be securely transferred for very little cost. A block chain can trace transactions even where the number and speed of such transactions would confound a regular recording system. Attempts to double spend tokens are rapidly detected and resolved. Unlike many property systems, where clouds on title resulting from double spending can last for years, double sales within a public ledger are blocked within minutes. Indeed, while the passage of time makes interests in traditional property more obscure and less secure, the passage of even an hour builds a transaction so firmly into the block chain that it cannot practically be reversed or falsified.*».

Per quanto riguarda i riflessi giuridici di questa pratica, come la letteratura esistente sul tema tende a mettere in rilievo si tratta di un tema reso estremamente complesso innanzitutto dall'assenza di un quadro definitorio chiaro e condiviso dei termini impiegati nelle diverse giurisdizioni per descrivere i fenomeni in questione, a cominciare dalla fondamentale e ubiqua nozione di "digital asset"³. Inoltre, lo stesso diritto di proprietà assume come noto un contenuto molto diverso a seconda degli ordinamenti considerati, e la stessa configurabilità di un diritto di proprietà sui beni privi di corporeità è questione tutt'altro che univocamente risolta.

Prima di tentare di offrire alcune coordinate per orientarsi in questo quadro assai intricato, s'impone a mio avviso una considerazione preliminare: nel considerare i profili della tokenizzazione connessi al diritto di proprietà, occorre sempre distinguere due piani, che talvolta vengono confusi. Da un lato, si pongono tutti i problemi legati a come i diversi sistemi giuridici inquadrino (e/o dovrebbero idealmente inquadrare) le diverse operazioni in cui si concreta la circolazione dei token (digitali) che hanno ad oggetto asset non finanziari, ovvero, adottando la classificazione proposta dal Cambridge Centre for Alternative Finance, beni immobili e oggetti da collezione (accomunati dal poter fungere da riserva di valore), e beni e servizi, commodity, mezzi di produzione e proprietà intellettuale (accomunati dall'essere consumabili/trasformabili)⁴.

Tuttavia, a monte vi è un'ulteriore questione, che tende un po' a confondersi con il secondo ordine di problemi, ma che invece a mio avviso è opportuno tenere distinta e che appare come concettualmente prioritaria, ovvero: i token (digitali), in quanto tali, a prescindere dal fatto che rappresentino un asset finanziario o non-finanziario, possono essere fatti oggetto di un diritto di proprietà? In altri termini, i token sono suscettibili di appropriazione in senso tecnico, ovvero il rapporto tra colui che, sulla base del registro distribuito, appare il legittimo titolare dei token, e il token stesso, è riconducibile al diritto di proprietà⁵?

La risposta a tale domanda è già di per sé problematica, quanto meno negli ordinamenti di civil law, dove l'impianto sistematico ha caratteri più rigidamente strutturati. Come è stato osservato, in effetti, a fronte di alcuni ordinamenti che, in modo espresso o per via interpretativa, riconducono certamente i token digitali alla generale categoria di beni (il più esplicito è il Liechtenstein, ma in questa categoria rientrano anche Spagna, Austria, Olanda, Italia e Francia), ve ne sono altri dove il requisito della

³ Cfr. J.G. Allen - M. Rauchs - A. Blandin - K. Bear, *Legal and Regulatory Considerations for Digital Assets*, Cambridge Centre for Alternative Finance, 2020, 10: «At present, a common system of categorisation does not exist for digital assets. This is a barrier to the regulation and management of digital assets which often exist in an international and multi-jurisdictional environments».

⁴ Cfr. *ivi*, 14. L'altra categoria, degli asset finanziari (che include titoli di partecipazione al capitale sociale, titoli di debito, derivati, moneta e altre obbligazioni) solleva invece questioni relative al diritto delle obbligazioni e dei contratti e al rispettivo trattamento regolatorio, a prescindere dalle pur considerevoli differenze che emergono sul piano dell'analisi comparatistica di questo vasto settore del diritto privato.

⁵ Cfr. al riguardo le considerazioni di A. Blandin - A.S. Cloots - H. Hussain - M. Rauchs - R. Saleuddin - J.G. Allen - B. Zhang - K. Cloud, *Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study*, Cambridge Centre for Alternative Finance, 2019, 21-22. V. anche, approfonditamente, J.G. Allen, *Property in Digital Coins*, in *Eur. Prop. L. J.*, 8(1), 2019, 64 ss.

corporeità rimane almeno formalmente essenziale (così in Germania e Svizzera)⁶. Certamente nei secondi, ma anche negli appartenenti al primo gruppo, l'individuazione del regime giuridico applicabile ai token che rappresentano digitalmente in modo univoco degli asset non finanziari appare dunque complicata dall'esistenza di questo doppio livello: i token (digitali) sono infatti lo strumento attraverso cui i soggetti esercitano il proprio dominio su altri beni. La tokenizzazione si configura pertanto come dominio su beni mediato da strumenti (digitali) che rappresentano un diritto di proprietà. Come ben noto agli operatori e agli studiosi del tema, tali beni possono consistere in asset fisici, che esistevano e continuano ad esistere off-chain, nel mondo reale, oppure essere stati creati "nativamente" on-chain, ovvero nascere originariamente su un ledger distribuito⁷. D'altro canto, gli strumenti rappresentativi (i token) possono o meno essere qualificati a loro volta come beni, all'interno della categoria (priva però, attualmente, di un quadro giuridico chiaro e univoco), di "digital asset"⁸. Queste considerazioni si collegano ad un punto ulteriore: se consideriamo le principali categorie di token comunemente identificate da legislatori/regolatori e dalla letteratura giuridica, dobbiamo prendere atto di come i token non-finanziari, che, come detto, costituiscono il centro di interesse di questo scritto, attraversano trasversalmente tali categorie, non rientrando esclusivamente in una soltanto di esse. Infatti, se facciamo riferimento all'eccellente schema riassuntivo elaborato dalla Association pour le développement des actifs numériques (ADAN)⁹, troviamo che non solo, come detto un momento fa, i crypto-asset¹⁰ (non finanziari, per quel che qui viene in rilievo) possono

⁶ R.M. Garcia Teruel - H. Simón-Moreno, *The digital tokenization of property rights. A comparative perspective*, in *Computer Law and Security Review*, 41, 2021, 4-5; J.G. Allen - M. Rauchs - A. Blandin - K. Bear, *Legal and Regulatory Considerations*, cit., 23, citano anche il Giappone, dove il famoso caso del fallimento dell'*exchange* Mt. Gox verteva proprio sulla questione se i Bitcoin fossero cose suscettibili di possesso. Cfr. anche O. Konashevych, *General Concept of Real Estate Tokenization on Blockchain. The Right to Choose*, in *EPLJ*, 9(1), 2020, 21 ss., spec. 37, secondo cui «[a] token is an object of ownership and a carrier for information on property rights». Per un'analisi di questo problema con specifico riferimento alle criptovalute, cfr., tra i molti, S. Green, *Cryptocurrencies in the Common Law of Property*, e D. Carr, *Cryptocurrencies as Property in Civilian and Mixed Legal Systems*, in D. Fox - S. Green (eds.), *Cryptocurrencies in Public and Private Law*, Oxford, 2019 (di D. Fox si segnala anche *Tokenised Assets in Private Law*, in *ssrn.com*). Per una riflessione sul tema con riferimento in generale alla suscettibilità dei "dati" di essere considerati oggetto dei diritti di proprietà, cfr. S. van Erp, *Land registration and 'disruptive' (or 'trustworthy') technologies: Tokenisation of immovable property*, in A. Fraga - E. Ioriatti - S. van Erp (eds.), *IMOLA II Project, The European Land Register Document (ELRD): A common Semantic Model for Land Registers Interconnection*, European Land Registry Association, Bruxelles, 2019, 157 ss., disponibile anche su *ssrn.com*. le citazioni che seguono da questo articolo sono tratte appunto dal pdf disponibile su SSRN (in questo caso, 6 ss.); nonché S. Thobani, *Il mercato dei dati personali: tra tutela dell'interessato e tutela dell'utente*, in questa *Rivista*, 3, 2019, 131 ss.

⁷ Cfr. OECD, *Regulatory approaches to the tokenization of assets*, 2021, disponibile su *oecd.org*, 10: «the process of digital representation of real (physical) assets on distributed ledgers, or the issuance of traditional asset classes in tokenised form. In the first case, the economic value and rights derived from pre-existing real assets is linked or embedded by convention to DLT-based tokens, acting as a store of value. Tokens issued exist on the chain ('digital twin'), while the real assets on the back of which the tokens are issued continue to exist in the "off-chain" world. In the second case, asset tokenisation involves the creation of a trading instrument through a blockchain and the issuance of tokens that are 'native' to the Blockchain, built directly on-chain and living exclusively on the distributed ledgers».

⁸ Cfr. anche la categoria di "nuovi beni immateriali": G. Resta (a cura di), *Diritti esclusivi e nuovi beni immateriali*, Torino, 2010.

⁹ ADAN, *Taxonomy of blockchain-based crypto-assets*, 8 aprile 2021.

¹⁰ Ai nostri fini, possiamo ricondurre la nozione di token a quella di *crypto-asset*, che a sua volta viene normalmente ritenuta essere una sottocategoria della più ampia nozione di "digital asset".

essere nativamente digitali oppure no, ma possono essere sia fungibili sia infungibili. Nei primi rientrano essenzialmente i token rappresentativi di un titolo di proprietà su beni appunto anch'essi fungibili, mentre nei secondi possiamo far rientrare sia crypto-asset nativi come le opere d'arte e altri oggetti da collezione digitale (come ad es. le figurine dei calciatori, o i CryptoKitties che sono stati una delle prime manifestazioni¹¹), o altri asset del mondo virtuale, o i nomi a dominio legati al mondo dei crypto-asset, sia crypto-asset non nativi come i titoli rappresentativi di beni fisici come opere d'arte e beni di lusso.

Più complesso appare invece ricondurre in modo univoco i token di cui ci stiamo occupando alle categorie di utility o security token, che, unitamente a quella di payment token, le autorità regolatorie normalmente impiegano per classificare appunto i diversi token esistenti (pur con differenze terminologiche, ma con forti somiglianze sul piano sostanziale¹²). Se la categoria di payment token non viene qui in rilievo (e ciò vale anche per le asset-backed stablecoins, dove prevale comunque la finalità in senso lato monetaria), la riconduzione all'una o all'altra delle restanti non è così scontata. In effetti, ciò che appare dirimente è l'esistenza o meno di una prevalente finalità di investimento in capo a chi li acquista: là dove essa sia presente, appare inevitabile che si determini l'applicazione della normativa sui prodotti finanziari e che si ricada quindi nella categoria di security tokens; viceversa, se manca la prevalente finalità di impiego di capitale legato ad una aspettativa di rendimento (e correlativa assunzione di un rischio)¹³, si ricadrà nella categoria di utility tokens, con minori oneri dal punto di vista della compliance.

Date queste premesse, possiamo ora muovere a considerare i crypto-asset non finanziari, ovvero come detto quelli che appaiono avere ad oggetto beni suscettibili di appropriazione, suddividendo l'analisi sulla base delle tre categorie in cui possiamo dividerli secondo una classificazione fondata sulla loro natura, ovvero beni mobili, beni immobili e beni immateriali. Ritengo infatti che, pur essendo opportuno tener conto delle diverse categorie di token, come ho fatto in questo paragrafo, sia poi necessario affrontare il tema dal punto di vista delle categorie tradizionali del diritto privato, poiché è con queste che il nuovo fenomeno deve fare i conti, almeno fin tanto che il quadro normativo rimanga il medesimo e non subisca significative variazioni¹⁴.

¹¹ R. Morone, *Smart Properties*, in R. Battaglini - M.T. Giordano (a cura di), *Blockchain e Smart Contract. Funzionamento, profili giuridici e internazionali, applicazioni pratiche*, Milano, 2019, 447 ss., spec. 449, cita anche come esempi «i diritti di *Decentraland* o su *Second Life*».

¹² Cfr., tra i molti, lo schema riassuntivo di J.G. Allen - M. Rauchs - A. Blandin - K. Bear, *Legal and Regulatory Considerations*, cit., 10.

¹³ Così R. Morone, *Smart Properties*, cit., 448 ricostruisce il «discrimine suggerito e applicato» dall'autorità di controllo italiana sui mercati finanziari (Consob). Va dato atto, peraltro, che subito sopra questo autore scrive che il prodotto che deriva dalla «tokenizzazione» di beni o diritti è quello che, dal punto di vista tecnico, sarà un «*non-financial security token*». Questa categoria però appare non trovare riscontro in letteratura, ed in effetti sembra di potersi ravvisare una possibile contraddizione, nella misura in cui l'attributo di «non-finanziario», che di per sé è in linea con la categorizzazione adottata anche qui sulla scorta di quella del CCAF, sembra implicare una riconduzione prima di tutto alla categoria degli *utility token*, pur senza potersi escludere, dove effettivamente sia ravvisabile una finalità di investimento, l'appartenenza alla categoria dei *security token*.

¹⁴ Da questo punto di vista, J.G. Allen - M. Rauchs - A. Blandin - K. Bear, *Legal and Regulatory Considerations*, cit., 24 ss., spiegano che ciò potrebbe avvenire alternativamente in due modi: con una

2. La tokenizzazione di beni mobili

In questo paragrafo considererò la tokenizzazione di tutti i beni fisici, dotati di una corporeità, che non siano immobili o comunque registrati in un pubblico registro come ad es. le automobili. Rientrano dunque in questa categoria tutte le operazioni di cosiddetto digital twin, ovvero di creazione di un titolo (virtuale¹⁵) equivalente ad un originale fisico, di cui costituisce una rappresentazione digitale, e che è destinato a circolare al posto o in parallelo al bene fisico originario. Ciò che ci si propone di realizzare è permettere il trasferimento della proprietà del bene tramite la circolazione del token¹⁶.

In altri termini, la tokenizzazione comporta in questo caso lo sdoppiamento del bene, e la creazione di una sorta di sua copia digitale, non troppo diversamente, per la verità, da più tradizionali forme di “cartolarizzazione”, se pur smaterializzata¹⁷. Più in generale, l’esigenza di trasferire la titolarità di un bene senza la sua materiale consegna, ma per effetto del trasferimento di un oggetto che lo rappresentasse, è stata riconosciuta come meritevole di tutela dal diritto sin da tempi molto antichi¹⁸.

La (più o meno nuova) questione che si pone con riferimento ai token è se il cambio di titolarità/disponibilità dei medesimi, ovvero il passaggio da un wallet riconducibile ad un soggetto A ad un altro wallet riconducibile ad un diverso soggetto B, comporti sul piano civilistico il trasferimento della proprietà da A a B, con tutte le conseguenze che ne derivano sul piano dei rimedi (ma anche, potenzialmente, in ambito fiscale).

Come messo molto bene in evidenza da alcuni eccellenti studi sull’argomento¹⁹, la maggiore o minore praticabilità di questa operazione nel quadro normativo esistente nei diversi ordinamenti dipende in modo diretto dalle regole adottate per l’acquisizione e il trasferimento dei diritti di proprietà²⁰. In particolare, dove il passaggio di

modifica della disciplina esistente, o con la creazione di un nuovo regime speciale.

¹⁵ Il carattere virtuale, secondo R. Morone, *Smart Properties*, cit., 451, impedisce di applicare «estensivamente la disciplina dei titoli rappresentativi di merci», prevedendo questa come necessaria, quanto meno nel diritto italiano, la forma cartacea.

¹⁶ Cfr. R.M. Garcia Teruel - H. Simón-Moreno, *The digital tokenization*, cit., 14.

¹⁷ Cfr. J.G. Allen - M. Rauchs - A. Blandin - K. Bear, *Legal and Regulatory Considerations*, cit., 18: «“Tokenisation” is often presented as a novel process, but conventional forms of securitisation and financialisation involve something very similar. The essence of these processes is that the economically and legally most important features of an asset are recorded, and that written record is treated as an object that can be bought and sold on the secondary market». Cfr. anche

J.M. Moringiello – C.K. Odet, *The Property Law of Tokens*, in *Florida L. Rev.*, in corso di pubblicazione, 2022, disponibile su *ssrn.com*, 1 (tutte le citazioni seguenti di tale lavoro saranno tratte dal pdf disponibile su SSRN al momento della stesura del presente articolo): «tokenization under the law actually has a long history, backed by practical economic considerations and animated by strong theoretical underpinnings».

¹⁸ Come scrive J.A.T. Fairfield, *Bitproperty*, cit., 827, «From handing over the car keys as symbolic delivery of a gift of personal property, to conveying ownership in bulk commodities through warehouse receipts, to the ritual of livery of seisin at common law, the law has long recognized the need to transfer property interests through the expedient of a symbol, deed, or token».

¹⁹ Mi riferisco in particolare al già citato R.M. Garcia Teruel - H. Simón-Moreno, *The digital tokenization*, cit., v. in particolare 10 ss.; la parte che segue nel testo fa ampio riferimento a questo pregevole studio.

²⁰ Intendendosi dunque sempre anche i cosiddetti diritti reali minori o “diritti diversi”: cfr. R. Morone, *Smart Properties*, cit., 448-449. Non me ne occuperò in modo specifico in questa sede, ma segnalo

proprietà si completa già con il solo scambio dei consensi tra le parti (ad es. in Francia e in Italia, ma anche in Inghilterra), la consegna del token, o meglio la stipula dello smart contract che ne determinerà il passaggio da un wallet ad un altro, costituirà un obbligo risultante da un contratto già di per sé perfezionato, e si porranno dunque minori problemi.

Là dove invece la consegna del bene sia un elemento essenziale al fine del perfezionamento del trasferimento, a prescindere dal fatto che occorra o meno anche un titolo valido²¹, si manifesta in prima battuta una difficoltà derivante dalla relazione dicotomica tra mondo off-chain e mondo on-chain. Infatti, lo smart contract, per quanto sia self executing, non ha modo di realizzare la consegna fisica del bene. Il token può allora fungere da simbolo della cosa da trasferire, impiegando una figura elaborata già dai giuristi dell'Antica Roma, ovvero la traditio symbolica o ficta (consegna simbolica), in base alla quale non avviene la consegna materiale del bene, ma solo di un oggetto che la rappresenta: così il token può rappresentare il bene mobile fisico oggetto del trasferimento.

A questo proposito, vale la pena precisare che alcuni autori fanno rientrare in questa nozione il classico caso della consegna delle chiavi o di altro strumento di accesso ad un luogo chiuso in cui siano contenuti i beni da trasferire²². Altri autori ritengono invece che il caso delle chiavi costituisca invece una traditio vera, una consegna effettiva²³, verosimilmente facendo rientrare nella nozione di traditio symbolica soltanto la consegna ad es. di documenti come “polizze di carico, fedi di deposito, note di pegno”, tipici della “circolazione moderna delle merci esistenti in magazzini”²⁴.

A prescindere dal fatto che la consegna del token rappresentativo di beni mobili fisici venga qualificata come consegna symbolica o vera, in ogni caso essa appare in grado di soddisfare il requisito della consegna, quanto meno nella gran parte degli ordinamenti, ovvero fatta eccezione per quelli, già ricordati al paragrafo precedente, dove non è configurabile un possesso di beni immateriali, e dunque non si può parlare correttamente di possesso del token. Ma fuori da questi ordinamenti, che comunque hanno sviluppato e stanno sviluppando tecniche interpretative per superare questa difficoltà,

che sempre R.M. Garcia Teruel – H. Simón-Moreno, *The digital tokenisation*, cit., 19 ss., compiono un assai interessante approfondimento sull'usufrutto. Cfr. anche H.S.H. Prince Michael von und zu Liechtenstein, *The tokenization of assets and property rights*, in *Trusts & Trustees*, 25(6), 2019, 630 ss., spec. 631: «*A token is the digital representation of, for example, a claim to ownership, usufruct, or other rights associated with assets and economic goods, such as buildings, land, securities, art collections, patents, etc. In other words, the corresponding rights are digitally securitized in a token and can then be traded, processed, and administered directly by means of decentralized blockchain technologies, and this without having to go through a third party, such as a bank, land register, notary, etc.*».

²¹ Come ricordano per l'appunto R.M. Garcia Teruel - H. Simón-Moreno, *The digital tokenization*, cit., 11, in alcuni ordinamenti, come l'Olanda e la Spagna, occorre anche un titolo valido, mentre in altri, come Germania, Austria e Sud Africa, il titolo occorre ma il passaggio di proprietà non è subordinato alla previa verifica della sua legittimità. Diversa appare la prospettiva al riguardo di S. van Erp, *Land Registration*, cit., 13.

²² Così R.M. Garcia Teruel - H. Simón-Moreno, *The digital tokenization*, cit., 11. Con riguardo alla consegna delle chiavi, cfr. anche il passo di Fairfield richiamato poco sopra nel testo.

²³ M. Hinteregger - L. von Vliet, in S. van Erp - B. Akkermans (eds.), *Cases, Materials and Text on Property Law*, Oxford, 2018, 783 ss. e 814 ss.

²⁴ E. Albertario, *Tradizione*, in *Enc. Treccani*, 1937, disponibile su treccani.it.

il trasferimento del token rappresentativo di beni fisici, realizzato nel contesto di uno smart contract, sembra integrare una forma di traditio, se pur mediata da un “digital asset”, che dà diritto a colui che abbia nel proprio wallet la disponibilità del token di ottenere la disponibilità materiale dei beni che esso rappresenta. Questa conclusione sembra peraltro costituire una conferma della più generale tesi per cui il quadro normativo esistente, e consolidato da lungo tempo, è già pronto per accogliere un’innovazione pur dirompente come quella delle tecnologie a registro distribuito, senza necessità di elaborare nuove categorie giuridiche²⁵.

Fermo restando ciò, la richiamata dicotomia tra mondo off-chain e mondo on-chain si ripropone qui con riferimento a tutti i casi in cui non vi è corrispondenza tra l’uno e l’altro, ovvero la situazione di fatto non corrisponda a quella rappresentata nei registri distribuiti, perché ad esempio un terzo possiede o detiene un bene in violazione di validi accordi formalizzati e registrati su blockchain. A questo proposito, appaiono perfettamente esperibili i rimedi tanto possessori quanto petitori, ma va tenuto presente che si manifesta la necessità per le corti di indagare il contenuto del token (o tramite lo smart contract o tramite l’analisi dei suoi metadati), tipicamente con l’ausilio di esperti del linguaggio di programmazione utilizzato²⁶, con tutti i problemi di interpretazione che si pongono in questi casi e già autorevolmente studiati dalla dottrina giuridica²⁷.

Per converso, una situazione simile si può verificare nel caso opposto in cui sia invece il titolo costitutivo, poi riversato nello smart contract che ha prodotto il trasferimento, a rivelarsi invalido per qualsivoglia ragione, e pertanto il disallineamento tra situazione di diritto e di fatto dipenda non da un mancato allineamento della seconda alla prima, come nel caso precedente, ma da un vizio a monte che inficia la validità della situazione di diritto, e cui occorre porre rimedio così che poi a valle la situazione di fatto possa adeguarvisi²⁸. Si tratta di un problema generale, cui anche in questo caso sembra di poter dare risposta tramite gli strumenti ordinari, senza che l’autoesecutorietà propria degli smart contracts possa far venir meno la possibilità di attivare i rimedi previsti dall’ordinamento per restaurare la coincidenza tra situazione proprietaria e disponibilità di fatto di un bene, in presenza di una violazione di norme che rimangono immanenti alla conclusione di qualunque accordo, in qualunque forma²⁹.

Da ultimo, desidero soffermarmi brevemente sulle situazioni di titolarità congiunta dei diritti di proprietà, con riferimento al contesto della tokenizzazione. Ancora una volta il paper di Garcia Teruel e Simón-Moreno appare molto istruttivo anche a questo riguardo³⁰. Questi due autori identificano due diverse possibili situazioni. Da un

²⁵ R. de Caria, *The Legal Meaning of Smart Contracts*, in *Eur. Rev. Priv. L.*, 26(6), 2018, 731 ss.

²⁶ R.M. Garcia Teruel - H. Simón-Moreno, *The digital tokenization*, cit., 15.

²⁷ Cfr. M. Cannarsa, *Interpretation of Contracts and Smart Contracts: Smart Interpretation or Interpretation of Smart Contracts?*, in *Eur. Rev. Priv. L.*, 26(6), 2018, 773 ss.

²⁸ Cfr. L.A. Di Matteo – C. Poncibò, *Quandary of Smart Contracts and Remedies: The Role of Contract Law and Self-Help Remedies*, in *Eur. Rev. Priv. L.*, 26(6), 2018, 805 ss.

²⁹ Cfr. R. de Caria, *Blockchain and Smart Contracts: Legal Issues and Regulatory Responses Between Public and Private Economic Law*, in *Italian L. J.*, 6(1), 2020, 363 ss. Cfr. anche F. Möslein, *Legal Boundaries of Blockchain Technologies: Smart Contracts as Self-Help?*, in A. De Franceschi - R. Schulze (eds.), *Digital Revolution – New Challenges for Law*, Munich, 2019, 313 ss..

³⁰ R.M. Garcia Teruel - H. Simón-Moreno, *The digital tokenization*, cit., 16-18. Cfr anche il lavoro da loro

lato, è possibile che un bene che nel mondo off-chain è oggetto di comproprietà venga tokenizzato, o comunque che venga venduto tramite tokenizzazione a più di una persona. Per riprodurre la situazione di cotitolarità, il token può essere inviato ad un wallet multi-signature, i cui titolari siano i due o più titolari del bene nel mondo fisico (a monte o a valle della vendita).

Ma ad avere le maggiori potenzialità pratico-operative è il secondo caso, consistente nella frammentazione di un bene in un numero potenzialmente anche molto elevato di token, che consente a una vasta platea di soggetti di acquisire quote del bene, risultandone così comproprietari³¹.

Si tratta di un ambito estremamente rilevante perché molte operazioni di tokenizzazione, come ricordato più in alto, sono volte a porre le basi per una successiva circolazione dei token su un mercato secondario. Ciò avrà verosimilmente la conseguenza di far apparire queste operazioni come connotate da una finalità di investimento, con le conseguenze in termini di compliance regolatoria già richiamate, ma costituisce indubbiamente un promettente sviluppo delle potenzialità insite nella possibilità di frammentare i titoli di proprietà in tanti o tantissimi titoli rappresentativi di piccole porzioni, in maniera molto più efficiente di quanto non sia possibile fare secondo le modalità tradizionali³², dove la parcellizzazione del diritto di proprietà costituisce una situazione largamente inefficiente, risultato il più delle volte di successioni ereditarie non correttamente pianificate, e cui si ricorre volontariamente solo nei casi quasi soltanto di scuola in cui si perseguono obiettivi del tutto diversi. Un esempio sono i casi in cui si cerca di boicottare un'espropriazione costringendo la pubblica autorità a rapportarsi ad una miriade di piccoli proprietari, anziché con uno soltanto, con un evidente aumento molto consistente di possibili vizi procedurali che potrebbero inficiare la validità della procedura, come è appunto negli intenti di coloro che ricorrono a una simile pratica³³. Diversamente, la frammentabilità di un Bitcoin fino all'ottava cifra decimale fa sì che vi siano cento milioni di unità minime di porzioni di Bitcoin (i cosiddetti satoshi) in un singolo Bitcoin, ponendo le basi per la realizzazione di concrete operazioni molto interessanti di frammentazione dei titoli proprietari, da realizzarsi, in una tipica esternalità positiva, su infrastrutture già esistenti e autonomamente costituite³⁴.

Alcune questioni giuridiche relative all'applicazione del regime giuridico ordinario si pongono anche in questo caso: il tradizionale regime di comproprietà di tipo romanistico potrebbe infatti non rispondere al meglio alle esigenze di disciplina della comproprietà tokenizzata. Garcia Teruel e Simón-Moreno fanno riferimento agli oneri e responsabilità in capo a ciascun comproprietario, così come alla facoltà di chiedere in

citato R.M. Garcia Teruel, *La propiedad y las situaciones de comunidad en la "Tokenización" de bienes*, in R.M. Garcia Teruel (coord.), *La tokenización de bienes en blockchain. Cuestiones civiles y tributarias*, Cizur Menor, 2020, 145 ss.

³¹ Cfr. sempre R.M. Garcia Teruel - H. Simón-Moreno, *ibidem*: «The "tokenization" of an asset in a number of different shares represented in different tokens, so that a multitude of people can acquire tokens that refer to a part of the asset, creating an ordinary co-ownership and facilitating their subsequent transfers».

³² R. de Caria, *Il diritto di fronte alla tokenizzazione dell'economia*, in *Il diritto dell'economia*, 66(1), 2020, 855 ss.

³³ Cfr. F. Morello - M. Tropeano, *AAA, vendesi terreno No Tav*, in *La Stampa*, 10 febbraio 2008.

³⁴ J.A.T. Fairfield, *Bitproperty*, cit., 825-826.

qualunque momento la divisione giudiziale³⁵. Ma anche in questo caso appare possibile immaginare soluzioni come la previsione di clausole nello smart contract originario che limitino i diritti dei comproprietari (sembrano però aperte le questioni della loro possibile contrarietà a norme imperative, nonché dell'opponibilità a terzi di eventuali limitazioni di responsabilità), o la creazione intermedia di uno Special Purpose Vehicle, che sia l'unico proprietario del bene da tokenizzare, con la frammentazione tra la moltitudine di investitori traslata sulle quote di tale apposito veicolo societario (una strada che conferma la tendenza della tokenizzazione ad allargare le sfere dei rapporti obbligatori e contrattuali, a discapito delle più tradizionali forme di relazione con i beni riconducibili nei sistemi di derivazione romanistica ai diritti reali³⁶).

3. La tokenizzazione di beni immobili

Venendo invece a considerare le questioni sollevate dalla tokenizzazione nell'ambito dei diritti di proprietà su beni immobili, occorre in primo luogo premettere che pressoché tutte le considerazioni svolte nel paragrafo precedente con riferimento alla tokenizzazione dei (diritti di proprietà su) beni mobili si possono applicare inalterate con riferimento ai beni immobili (e, per molti versi, alla categoria, presente in alcuni ordinamenti come quello italiano, dei cosiddetti beni mobili registrati, di cui per brevità non mi occuperò qui in modo specifico). Ciò che cambia e che aggiunge un livello supplementare di difficoltà operativa sono le questioni in merito alla forma richiesta per la validità e/o l'opponibilità a terzi dei trasferimenti di beni immobili.

I potenziali vantaggi offerti dalla tokenizzazione immobiliare sono diversi³⁷: da un lato, si possono immaginare minori costi, legati alla disintermediazione, con un impatto particolarmente marcato se si considerano transazioni con elementi di natura transnazionale³⁸; dall'altro, questa riduzione dei costi transattivi può a sua volta rendere economicamente praticabili degli investimenti in quote anche molto piccole di beni che tradizionalmente fungono da riserva di valore, aumentando la liquidità del mercato e al contempo democratizzandolo, per via dell'offerta di nuove opportunità di investimento accessibili a una platea molto più vasta di possibili sottoscrittori.

In effetti, coloro che hanno necessità di una somma di denaro e hanno a disposizione un immobile, possono oggi soltanto offrire l'immobile nella sua interezza come collaterale, a fronte di un prestito per un valore magari anche molto inferiore al valore complessivo del bene, che può peraltro essere così messo a garanzia di fatto un numero molto limitato di volte. Inoltre, per una serie di ragioni normative e fiscali, ad erogare il prestito sono soltanto intermediari specializzati, e per di più, al fine di perfezionare l'accordo, normalmente è richiesto l'intervento di professionisti della "conveyance", come meglio dirò tra un momento.

³⁵ R.M. Garcia - H. Simón-Moreno, *The digital tokenization*, cit., 17.

³⁶ Cfr. R. de Caria, *Il diritto di fronte alla tokenizzazione*, cit.

³⁷ *Ibidem*.

³⁸ R.M. Garcia Teruel, *Legal challenges and opportunities of blockchain technology in the real estate sector*, in *J. Prop. Planning and Envir. L.*, 12(2), 2020, 129 ss.

Viceversa, tokenizzare un immobile consentirebbe di avere una platea incomparabilmente più vasta di potenziali investitori/prestatori di denaro, nonché di limitare il numero di quote/token alla sola quantità necessaria a soddisfare l'esigenza del proprietario bisognoso di un prestito, con la possibilità di tokenizzare altre porzioni in presenza di future esigenze, senza che i nuovi investitori/prestatori incontrino i limiti derivanti nel sistema attuale dalla presenza di ipoteche di grado precedente³⁹.

Tuttavia, come già anticipato, il problema principale rimane il fatto che in molti ordinamenti, soprattutto di matrice continentale, la circolazione degli immobili avviene oggi tramite registri centralizzati gestiti dalle autorità pubbliche, che possono essere modificati solo da soggetti che rappresentano o sono delegati da queste ultime, come tipicamente i notai.

Per molti versi, i registri immobiliari hanno molto in comune con la blockchain, dal momento che rappresentano anch'essi una catena di informazioni, in cui è necessaria coerenza tra un dato e il successivo, e ogni nuovo inserimento deve collimare con il quadro esistente. La differenza fondamentale, però, è appunto che, con l'obiettivo di garantire certezza alla situazione di titolarità e alla circolazione di beni che hanno tradizionalmente costituito una fondamentale riserva di valore per molti cittadini, i governi hanno centralizzato e monopolizzato la gestione dei registri dove sono annotati i titoli di proprietà sugli immobili e gli eventi relativi al loro trasferimento.

Di conseguenza, sembra sussistere una difficoltà insormontabile a realizzare meccanismi di passaggio della proprietà di beni immobili su blockchain, prescindendo dall'attuale regime pubblicistico: se è vero, infatti, che in molti ordinamenti la forma scritta è requisito sufficiente di validità del contratto tra le parti, per ottenere la fondamentale opponibilità a terzi non si può prescindere dall'intermediazione di uno dei soggetti abilitati ad intervenire sui registri immobiliari.

Questa sembra essere la ragione per cui molti progetti di tokenizzazione in ambito immobiliare si sono sviluppati in collaborazione o su promozione delle autorità stesse, o comunque per iniziativa degli stessi soggetti titolari del potere di intervento sui registri immobiliari⁴⁰, in questo modo però finendo inevitabilmente con il compromettere un carattere essenziale di tutte le tecnologie a registro distribuito, ovvero appunto il carattere decentralizzato e l'assenza di un'autorità centrale di controllo, confermando quella che appare essere un'irriducibile incompatibilità di fondo tra le blockchain public / permissionless e alcuni contenuti essenziali della statualità⁴¹. Non a caso, perfino la legislazione forse più avanzata del mondo, e che più ha compreso e preso sul serio la portata dirompente di questa innovazione, ovvero quella del Liechtenstein, non si è spinta fino a disciplinare la tokenizzazione dei beni immobili⁴².

³⁹ R. de Caria, *Il diritto di fronte alla tokenizzazione*, cit.

⁴⁰ Cfr. B. Verheye, *Real estate publicity in a blockchain world: a critical assessment*, in *EPLJ*, 6(3), 2017, 441 ss. V. anche BitnewsToday, *Italian "Notarchain": Too Many Problems, Too Few Solutions*, in *medium.com*, 22 agosto 2018.

⁴¹ Cfr. R. de Caria, *Blockchain and sovereignty*, in O. Pollicino – G. De Gregorio (eds.), *Blockchain and Public Law: Global Challenges in the Era of Decentralisation*, Cheltenham, 2021, 40 ss.

⁴² S. van Erp, *Land Registration*, cit., 13 ss. In argomento cfr, oltre al già citato H.S.H. Prince Michael von und zu Liechtenstein, *The tokenization of assets*, cit., v. T. Nägele – P. Bont, *Tokenized structures and assets in Liechtenstein law*, in *Trusts & Trustees*, 25(6), 2019, 633 ss.

È pur vero che, come sembra prefigurare Sief van Erp, uno dei principali studiosi dell'argomento, si possono immaginare blockchain di tipo privato / permissioned⁴³. Tuttavia, anche in questo caso appare di potersi ravvisare un'insanabile contraddizione con i caratteri più innovativi di questo modello, che si riscontrano solo dove non vi sia alcun "manager della blockchain", ma la gestione sia affidata all'operare congiunto e coordinato dei nodi, in maniera però appunto forse incompatibile con le esigenze proprie di un registro immobiliare tradizionale.

Più in generale, un'altra autrice ha individuato quattro particolari questioni che si pongono sul piano giuridico con riguardo alla tokenizzazione nel settore degli immobili: il controllo dell'identità delle parti; validità del contratto di circolazione; la gestione della proprietà e la modifica del registro⁴⁴.

Con riferimento all'identità, Garcia Teruel scrive che la gestione delle identità dovrebbe essere demandata ad un'autorità centrale (o alla blockchain, purché contempli però un sistema di riconoscimento in qualche modo validato dagli stati nazionali). Quanto alla validità del contratto di circolazione, l'autrice ravvisa un'altra difficoltà intrinseca, ovvero che gli smart contracts possono solo certificare l'avverarsi o meno di una condizione a posteriori, ma non sono congegnati per effettuare una valutazione *ex ante*, tipica invece degli intermediari più tradizionali.

Quanto alla proprietà, anch'essa comporta difficoltà di gestione: potrebbe immaginarsi di limitare, almeno in certi casi, i diritti dei sottoscrittori di token, ma questo tipo di accordi non è necessariamente compatibile con il diritto esistente, al punto da far prefigurare all'autrice come unica via praticabile una modifica normativa.

Da ultimo, una ragione di difficoltà sta ancora nell'impossibilità di modificare la blockchain, a differenza di quanto accade (a certe condizioni) con i registri immobiliari (ancora una volta, salvo adozione di un contraddittorio modello di blockchain permissioned).

In definitiva, la tokenizzazione nel settore dei beni immobili appare assai più complessa da praticare rispetto a quella dei beni mobili, e richiederebbe o alcune necessarie modifiche che rischiano di snaturarla, o la collaborazione dell'autorità, che però appare essere una contraddizione in termini (a meno di immaginare un'assai improbabile liberalizzazione del monopolio pubblico sui registri immobiliari⁴⁵). Al di là delle valutazioni qui espresse, sembra essere la conclusione fatta propria nel merito anche da Garcia Teruel, secondo cui le transazioni di beni immobili potrebbero efficacemente svolgersi, almeno nel momento attuale, soltanto tramite una blockchain di tipo per-

⁴³ S. van Erp, *Land Registration*, cit., 11 ss. Per la verità, van Erp non ne parla in modo esplicito, ma sembra di potersi ricavare che a ciò si riferisce quando scrive quanto immagina una possibile soluzione affidata alla gestione di un "manager della blockchain": «Whenever a written deed still is necessary, the builder of the blockchain will take care that such deed is registered in the name of a legal person that manages the blockchain and the smart contract. In case deeds can be submitted electronically, the process is even simpler. Any objection that tokenisation must remain within the existing *numerus clausus* of property rights and that data cannot be an object of entitlement and transfer in a land registry are then beside the point. The initial registration, transferring the property to the manager of the blockchain, fulfils the traditional requirements; it is from that point that the IT takes over».

⁴⁴ R.M. Garcia Teruel, *Legal challenges*, cit., 136 ss.

⁴⁵ Cfr. R. de Caria, *La liberalizzazione dei servizi notarili in prospettiva giuseconomica, tra interesse pubblico, concorrenza e vincoli europei*, in corso di pubblicazione su *Il nuovo diritto delle società*, 16, 2021.

missioned e meccanismi di identità digitale fornita dai governi⁴⁶.

Pertanto, nel contesto attuale, e quanto meno negli ordinamenti continentali con un sistema di circolazione immobiliare intermediato necessariamente dal notariato di tradizione latina⁴⁷, sembra di dover concludere che la tokenizzazione immobiliare può rivestire al più una funzione di efficientamento delle procedure, ovvero realizzare la prima delle possibili funzioni della blockchain individuate da van Erp in questo ambito, quella di rappresentazione di informazioni in formato crittografico⁴⁸. Quanto alla seconda funzione descritta da questo autore, ovvero quella di “digital record”, essa appare possibile, ma richiede comunque un adattamento normativo, per quanto non di entità troppo rilevante. Invece, appare assai più problematica la terza funzione, di “storage of tokens”, in cui le blockchains fungono da “value-communication technology”, ovvero permettono una circolazione dei beni tramite la circolazione dei “blocchi” che li rappresentano⁴⁹. In questo caso, il quadro normativo dovrebbe cambiare in modo davvero sostanziale e diffuso, perché un intervento parziale e settoriale incapperebbe in un grave problema di (in)coerenza sistemica⁵⁰.

4. La tokenizzazione di beni “incorporali”

Venendo infine a considerare i beni privi di corporeità, non fisici, ricadono in questa categoria tanto i diritti cosiddetti reificati, come ad es. i diritti di proprietà intellettuale

⁴⁶ R.M. Garcia Teruel, *Legal challenges*, cit., 141-142: «*blockchain might be permissioned or permissionless, might have different types of consensus (e.g. proof of work, proof of consensus, proof of authority), might be anonymised or linked to a certain ID, etc. However, to provide a protocol that allows for a complete real estate transaction, which can offer at least the same guarantees for both the signatories and for third parties as current procedures, this technology should meet the following criteria: Permissioned blockchain controlled by public authorities [...]. The blockchain should be linked to an official digital ID, allowing the transaction only with legitimate access.*».

⁴⁷ Anche se la prima operazione di tokenizzazione di immobili in Europa ha avuto luogo in Francia: cfr. OECD, *The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets*, 2020, 51, disponibile su oecd.org.

⁴⁸ S. van Erp, *Land Registration*, cit., 10: «*The blockchain can, first of all, merely represent in cryptographic format information (documents, such as deeds) which are stored on what is called an originating system. The blocks are then the “finger prints” of documents stored elsewhere.*».

⁴⁹ Ivi, 10-11: «*“Blocks” in a blockchain can be filled with information which derives its value from an underlying asset, such as land. Blockchains thus become value-communication technology. The block then in a sense represents the land, not unlike derivatives in the world of finance (for example futures, options and swaps).*». Prosegue van Erp: «*This type of block is now more and more called either a “coloured coin” (a layer on top of the bitcoin software with specific, i.e. “colouring”, features) or a “token”, depending on the software used, and the development towards creating a derivative value in electronic format is called “tokenisation”. Once a token has been created, it can be transferred using a smart contract, thus entirely computerising the process of transferring the value contained in immovable property or burdening it with a mortgage or other limited property right. No need for so-called intermediaries or trusted third parties: estate agents, notaries and land registrars. Here we see the original anarchistic ideas underlying these technologies surfacing, as in essence the argument is that people can take their own decisions in their own hands, particularly when it concerns the creation, transfer or burdening of values.*».

⁵⁰ Cfr. a questo proposito le osservazioni di J.G. Allen – M. Rauchs - A. Blandin - K. Bear, *Legal and Regulatory Considerations*, cit., 24: «*[o]ften, amendments to the code entail high “systemic costs”, as the ramifications of a change might spread throughout the whole Civil Code and produce unknown consequences, impacting negatively on legal certainty. In such contexts, law reform is less likely to take place by judicial development and may, in the first instance at least, take the form of an insulated special regime rather than an amendment to the general provisions of the relevant code.*».

e industriale, quanto i beni nativamente digitali, come ad es. le opere della cosiddetta digital art.

In primo luogo, occorre considerare come, in questo ambito, i problemi menzionati nel paragrafo iniziale circa la configurabilità o meno di un diritto di proprietà in senso tecnico sui token si ripropongono amplificati per via del fatto che anche i diritti rappresentati o “incorporati” dal token sono diritti su beni immateriali, rendendo per alcuni versi ancora più complessa l’applicazione delle categorie tradizionali.

In ogni caso, per quanto attiene ai diritti di proprietà intellettuale e industriale, è stato osservato come la blockchain offra un potenziale di notevole interesse, tra le altre cose, in termini di “sicurezza dell’esistenza di un’informazione nel tempo, certezza degli scambi (seppur virtualizzati), rinascita dell’unicità degli asset immateriali e attendibilità delle informazioni nel registro”⁵¹. In effetti, nel mercato sono nate diverse applicazioni che provano proprio a capitalizzare questi vantaggi, e a percorrere strade che conducano ad una gestione più efficiente dei diritti in questione⁵².

A mio parere, per alcuni tipi di operazioni legate ai beni assoggettabili a proprietà intellettuale si ripropongono alcune considerazioni svolte a proposito dei beni immobili. In effetti, i regimi di proprietà intellettuale sono anch’essi, dal punto di vista giuseconomico, delle forme di monopolio legale. Tale riserva legale può secondo me essere equiparata sotto alcuni profili, per quanto qui viene in rilievo, alla riserva legale concessa dagli stati a coloro che operano per loro conto nella tenuta dei registri immobiliari.

Così, ad esempio la gestione dei diritti d’autore appare senz’altro suscettibile di essere condotta efficacemente tramite meccanismi di tokenizzazione e smart contracts che ad esempio automatizzano la raccolta e distribuzione delle somme dovute agli autori. Più in generale, la blockchain, tramite la funzione di timestamp, appare in grado di fornire un ottimo strumento per offrire quanto meno data certa sull’esistenza ad una certa data di una determinata opera, e a certe condizioni anche sull’identificazione del suo autore, così da facilitare anche la risoluzione di possibili controversie derivanti da situazioni di incerta attribuzione, che possono derivare dal principio generale di divieto di registrazione formale delle opere dell’ingegno come requisito della costituzione dei diritti di copyright, stabilito dalla Convenzione di Berna⁵³.

Tuttavia, tali potenzialità possono essere sviluppate appieno soltanto laddove il monopolio pubblico su queste attività venga considerevolmente ridotto, se non del tutto superato. Ed in effetti è ciò che è accaduto in Europa con la liberalizzazione dei servizi di intermediazione, ad opera della direttiva 2014/26/UE⁵⁴, un fatto estremamente significativo, ma pur sempre assai più agevole da realizzare, sul piano di quelle “ramificazioni sistemiche” cui facevo cenno poc’anzi, rispetto al superamento dell’interme-

⁵¹ L. Egitto, *Blockchain, proprietà intellettuale e industriale: applicazioni concrete e potenziali applicativi*, in R. Battaglini - M.T. Giordano (a cura di), *Blockchain e Smart Contract*, cit., 471.

⁵² Cfr. ancora *ivi*, 480 ss.

⁵³ Cfr. A. Rainone, *La disciplina della blockchain e le sue implicazioni pratico-applicative: il caso del diritto d’autore*, tesi di laurea (inedita), 177 ss.

⁵⁴ Direttiva 2014/26/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, sulla gestione collettiva dei diritti d’autore e dei diritti connessi e sulla concessione di licenze multiterritoriali per i diritti su opere musicali per l’uso online nel mercato interno.

diazione notarile obbligatoria. Ciò ha aperto ad un possibile ricorso alla tokenizzazione da parte di vecchi e nuovi operatori, in misura assai più significativa di quanto non possa accadere a tutt'oggi con riguardo ai beni immobili.

Al di là di ciò, appare senz'altro possibile, da parte degli autori di opere dell'ingegno, rappresentare mediante token (alcune componenti del) proprio diritto d'autore e così effettuare uno sfruttamento economico per effetto della circolazione di tali token. In effetti, il principio di generale applicazione di libertà di disposizione dei diritti di utilizzazione e diritti connessi di carattere patrimoniale appare fondare la legittimità anche di tale forma di disposizione. Si genererebbe così una nuova possibilità di investimento anch'essa foriera di possibili nuove fonti di guadagno e liquidità per gli artisti, secondo la logica del finanziamento diffuso o crowdfunding⁵⁵.

Quanto invece ai beni nativamente digitali, essi hanno guadagnato le prime pagine di molti media generalisti per via della diffusione di opere d'arte digitali vendute sui mercati internazionali a cifre anche molto elevate, tramite una rappresentazione univoca ad opera di non-fungible token⁵⁶. Ma in questa categoria rientrano in generale tutti gli "oggetti" digitali (dai CryptoKitties alle figurine dei calciatori e in definitiva anche a tweet particolarmente iconici), venduti come unici grazie appunto alla rappresentazione sotto forma di token non duplicabili e non sostituibili.

In questo caso, la relazione con questi oggetti digitali sembra potersi configurare in termini di proprietà in senso stretto, non di diritto di sfruttamento di un'opera intellettuale⁵⁷. Da questo punto di vista, appare convincente la tesi di Fairfield secondo cui

⁵⁵ Cfr. A. Rainone, *La disciplina*, cit., 336-337, che rinvia a R. Matulionyte, *Can Copyright be tokenized?*, in *Eur. Intell. Prop. Rev.*, 42(2), 2020, 101 ss. e S. Sater, *Tokenize the Musician*, in *Tul. J. Tech. & Intell. Prop.*, 21, 2019, 107 ss. Rainone prospetta poi, sulla base di una dottrina diversa da quella testé menzionata, una diversa possibile ricostruzione interpretativa: «La questione è risolvibile, o per meglio dire aggirabile, anche con altri metodi, senza dover necessariamente ipotizzare una divisione in quote dei diritti di utilizzazione come fa una parte della dottrina, ricorrendo ad una rimodulazione dell'istituto dell'associazione in partecipazione, in forza della quale chi finanzia un progetto, per esempio la realizzazione di un'opera, partecipa in quota agli utili generati da quel progetto. Si creerebbe tra il promotore dell'offerta di gettoni, nonché promotore di un sostanziale *royalty-based crowdfunding*, un rapporto giuridico che prevede l'associazione di un numero aperto ed indeterminato di investitori in un progetto che investe principalmente sullo sfruttamento di un diritto di proprietà intellettuale; i *token*, in questo caso, non rappresenterebbero la frammentazione del diritto d'autore, ma semplicemente il diritto a percepire un compenso per il sostegno dimostrato, parametrato sul rendimento dello sfruttamento di un'opera protetta; apportando le dovute modifiche a questo contratto tipico, per esempio l'esclusione o la limitazione della partecipazione alle perdite da parte dell'associato ammessa dalla giurisprudenza, è possibile ritenere il *token* un simbolo di quella partecipazione. Questo però sacrificerebbe la possibilità di "spacchettare", eventualmente, il diritto di utilizzazione dell'opera, poiché la tokenizzazione del diritto d'autore potrebbe consentire, ove necessario, di tokenizzare solo alcuni diritti di utilizzazione, ad esempio diritto di trasmissione radio o televisiva, nel caso in cui l'autore intenda distribuire solo i ricavi provenienti da alcuni tipi di attività» (il rinvio è a I. Pais - P. Peretti - C. Spinelli, *Crowdfunding. La via collaborativa all'imprenditorialità*, Milano, 2014).

⁵⁶ In argomento, v. L.J. Trautman, *Virtual Art and Non-fungible Tokens*, in corso di pubblicazione su *Hofstra L. Rev.*, 50, 2022.

⁵⁷ Cfr. J.A.T. Fairfield, *Tokenized: The Law of Non-Fungible Tokens and Unique Digital Property*, in corso di pubblicazione in *Indiana L. J.*, disponibile su *ssrn.com*: le citazioni a questo lavoro provengono dal pdf disponibile su SSRN. Cfr l'abstract «*The attraction to buyers is that unlike digital assets like e-books or licensed movies, NFTs can be bought, sold, displayed, gifted, or even destroyed just like personal property. Yet law has not kept pace with demand for unique digital property. In particular, the rules designed for the 2000s internet focused on expanding intellectual property licenses and online contracts to the point that we are mere users, not owners, of digital assets.*».

gli NFTs sono a tutti gli effetti una forma di “personal property” (e non contratti)⁵⁸, anche se va tenuto conto però altresì della diversa prospettiva fatta propria da autori come Moringiello e Odinet, a parere dei quali gli NFTs attualmente non consentono l’incorporazione di diritti di proprietà⁵⁹.

Secondo le tesi di alcuni degli autori che hanno più approfonditamente studiato l’argomento, quindi, gli NFTs possono essere in quanto tali oggetto di diritto di proprietà, dovendosi quindi risolvere senz’altro in modo positivo, almeno con riferimento a questa categoria, la questione affrontata nel primo paragrafo della configurabilità o meno di un diritto di proprietà in senso autentico sui “digital asset”. Più controverso è, invece, se gli NFTs abbiano o meno i requisiti per fungere da simboli rappresentativi di diritti di proprietà, quanto meno in assenza di un apposito intervento normativo (autentico Leitmotiv negli studi in questo ambito⁶⁰): sempre secondo Moringiello e Odinet, “A thing cannot be propertizing merely because a contract says so. Legal recognition is needed and there is none when it comes to NFTs”⁶¹.

Qualora non si acceda a questa tesi della difficoltà, se non impossibilità, quanto meno a diritto vigente, di riconciliare gli NFTs con i fondamenti del diritto di proprietà, questo tipo di “digital asset” potrebbe invece controbilanciare la spinta all’allargamento

⁵⁸ «NFTs are personal property, not contracts (despite the “smart contracts” popular nomenclature) or pure intellectual property licenses (despite the currently governing law of digital assets like e-books). Because transactions in NFTs are in the form of a sale, the law of sales of personal property should apply» (ibidem, sempre nell’abstract). L’autore conclude poi osservando che «NFTs will serve as a powerful grounding example of digital personal property, a legal form of ownership that is both sorely needed and has not yet been clearly established online. That example will ground others, and permit law to again characterize those who buy scarce and valuable digital assets as true owners rather than mere users». Va precisato peraltro che di NFTs si parla appunto soprattutto con riferimento alla proprietà di opere digitali, ma di per sé essi possono rappresentare anche beni fisici, pertanto gli NFTs di per sé sono rilevanti anche per le categorie esaminate ai due paragrafi precedenti (cfr. J.M. Moringiello - C.K. Odinet, *The Property Law of Tokens*, cit.). Per un inquadramento generale degli NFTs, cfr. EU Blockchain Observatory and Forum NFT Reports, *NFT – Legal Token Classification*, disponibile su ssrn.com.

⁵⁹ J.M. Moringiello - C.K. Odinet, *The Property Law of Tokens*, cit., 34: «NFTs do not actually embody property rights in a reference asset. As we note, promoters of these tokens say that they can be used to establish “an immutable record of ownership” and will allow for the purchase of fractional rights in an underlying asset. In other words, ownership of the token conveys ownership of something else. But NFTs, as currently constituted, do no such thing. They are not propertizing—they do not embody property rights in a reference thing».

⁶⁰ Si segnala al riguardo, tra le più recenti, la riflessione di M. Maugeri, *Smart Contracts e disciplina dei contratti - Smart Contracts and Contract Law*, Bologna, 2021, cap. VII. Sempre con riferimento agli *smart contracts*, cfr. anche la riflessione di R. Weber, *Smart Contracts: Do we need New Legal Rules?*, in A. De Franceschi - R. Schulze (eds.), *Digital Revolution*, cit., 299 ss.

⁶¹ Ivi, 36. Peraltro, questi autori specificano anche che «we are skeptical that legal recognition is forthcoming. Throughout history, legal rules develop when markets mature. New technologies give rise to individualism. The development of cyberspace in the late 20th century provides a memorable example of this; internet entrepreneurs often claimed that cyberspace meant the end of rules by national governments. The same sentiment permeates the words of those who promote cryptocurrencies and NFTs. These same entrepreneurs come back to governments for rules because governments can protect their property rights and “keep pirates at bay.” The problem with NFTs, however, is that the only property right to protect is in the token itself, not the underlying asset. As we elaborate on in the two subsections that follow, there is no reason to give an NFT the legal status of a token».

dei rapporti obbligatori a discapito di quelli di proprietà, insita nella tokenizzazione⁶² e più in generale in molte delle evoluzioni determinate dalle nuove tecnologie (come ad es. la sharing economy). In effetti, in linea con quanto prefigurato da Fairfield, un protagonismo degli NFTs potrebbe significare un rinnovato protagonismo anche dei diritti di proprietà, riducendo la centralità economica di relazioni di tipo contrattuale.

5. Conclusioni

La tokenizzazione sta progressivamente coinvolgendo nuovi settori economici⁶³ e di conseguenza manifesta il suo impatto su diverse aree del diritto. Essa coinvolge infatti il diritto dei contratti, dal momento che i token vengono emessi e circolano per mezzo di smart contracts, il diritto societario, dal momento che questi strumenti consentono di realizzare forme inedite di partecipazione al capitale di un'impresa, la compliance regolatoria, dal momento che l'emissione di questi titoli pone delicate questioni in materia di tutela dell'investitore e di rispetto delle regole previste in questo ambito.

In questo lavoro, mi sono concentrato su un aspetto in particolare, e su un ambito specifico (per quanto di per sé ampio e complesso), ovvero l'impatto sul diritto di proprietà derivante dall'emissione e circolazione di titoli digitali che rappresentano beni originariamente materiali, siano essi mobili come un'opera d'arte o altro bene di valore, o immobili come un terreno o un fabbricato, o nativamente digitali. L'analisi svolta ha seguito una scansione relativa a queste tre fondamentali categorie, riscontrando una maggiore possibilità di adattamento delle attuali categorie e regimi giuridici alla tokenizzazione dei beni mobili, una maggior difficoltà per i beni immobili, e problemi a sé stanti, che ne fanno per certi versi una categoria intermedia, per i beni nativamente digitali.

Particolarmente interessante sarà verificare quanto della originaria carica anarchica e antistatalista propria anche degli NFTs, che, come detto, hanno un ruolo centrale nell'ambito che abbiamo considerato, verrà mantenuta⁶⁴.

Vi è chi, come Moringiello e Odinet, è molto dubbioso e quasi ironizza sulla possibilità che si concretizzi questo scenario cripto-libertario⁶⁵, ricordando come internet, a dispetto delle attese palinogenetiche di alcuni, non ha affatto comportato ad un superamento della capacità dei governi di monitorare attività illegali o riscuotere le

⁶² R. de Caria, *Il diritto di fronte alla tokenizzazione*, cit.

⁶³ Cfr. OECD, *The Tokenisation of Assets*, cit.

⁶⁴ Cfr. le assai efficaci parole di C. Thompson, *The Untold Story of the NFT Boom*, in *The New York Times Magazine*, 12 maggio 2021: «*If you ask hard-core champions of Bitcoin — the often-libertarian “crypto natives,” as they call themselves — NFTs presage the future of digital property. They’re a glimpse at a coming day when people spend their income on digital items they can trade, resell or hoard as an investment; when government will lose its unique power to mint currency and protect property, because people will instead trust the implacable math of blockchain networks.*». Cfr. anche le riflessioni di G. Ishmaev, *Blockchain Technology as an Institution of Property*, in *Metaphilosophy*, 48(5), 2017, 666 ss.

⁶⁵ V. anche il passo riportato sopra, nt. 59. Una citazione più breve del passaggio citato subito sopra nel testo compare nel loro articolo *The Property Law of Tokens*, cit., 36.

tasse⁶⁶. È possibile che, non diversamente da quanto si va manifestando con riferimento soprattutto alle criptovalute⁶⁷, anche con riguardo ai non-fungible tokens la sovranità statale si dia tutt'altro che per vinta, e combatta per assimilare, quando non per neutralizzare o del tutto bandire queste innovazioni, percependone la minaccia potenzialmente esiziale per alcuni dei propri elementi essenziali. Certamente, la resilienza delle distributed-ledger technologies appare considerevole anche in ambito di proprietà tokenizzata, rendendo la sfida visionaria lanciata nel 1994 da Szabo con la nozione di “smart property” ormai attuale ed anzi ancora superiore nelle possibili implicazioni a quanto prefigurato dal breve ma rivoluzionario scritto di questo autore in materia di smart contracts⁶⁸.

⁶⁶ Il richiamo qui è a D.L. Spar, *Ruling the Waves: Cycles of Discovery, Chaos, and Wealth from Buccaneers to Bill Gates*, Boston, 2001, 22.

⁶⁷ R. de Caria, *Blockchain and sovereignty*, cit.

⁶⁸ A conferma dell'intersezione continua tra contratto e proprietà che si riscontra in questo ambito. Scriveva Szabo: «*we can extend the concept of smart contracts to property. Smart property might be created by embedding smart contracts in physical objects. These embedded protocols would automatically give control of the keys for operating the property to the agent who rightfully owns that property, based on the terms of the contract. [...] Smart property may be a ways off, but digital cash and synthetic assets are here today, and more smart contract mechanisms are being designed*». La “smart property” immaginata da Szabo, e ancora di là da venire all'epoca, come riconosciuto dallo stesso autore, era dunque una nozione assai meno ampia di quella, legata al fenomeno della tokenizzazione, considerata in questo lavoro.