



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

DII

Dipartimento di Ingegneria
dell'Informazione



unIMC

“Trasformazione Digitale e diritto civile: le figure del DAO e degli SMART CONTRACT”

Avv. Massimiliano Montagner
Studio Legale Lexword

Mercoledì 17 Settembre 2025



Corso di Perfezionamento in Cybersecurity, Cyber Risk and Data Protection

Indice



- La Trasformazione Digitale
- Le Decentralized Autonomous Organizations (c.d. «DAO»)
- La Struttura Giuridica delle DAO
- Le DAO nella giurisprudenza americana
- Il Quadro Normativo di Riferimento
- Gli Smart Contract

La Trasformazione Digitale



- *«La Digital Transformation è il **processo di cambiamento organizzativo, economico, sociale, creativo** abilitato dall'adozione e dallo **sviluppo delle tecnologie digitali**» (def. del Polimi school of Management su <https://www.osservatori.net/blog/digital-transformation/digital-transformation-guida/>).*
- *La Trasformazione Digitale del Paese costituisce il primo degli obiettivi che il Legislatore ha indicato nel PNNR*

La Trasformazione Digitale



La centralità dello sviluppo processo di digitalizzazione del paese è stata riconosciuta dal Governo che ha evidenziato nel piano come tale processo sia «una necessità trasversale, in quanto riguarda il continuo e necessario aggiornamento tecnologico nei processi produttivi; le infrastrutture nel loro complesso, da quelle energetiche a quelle dei trasporti, dove i sistemi di monitoraggio con sensori e piattaforme dati rappresentano un archetipo innovativo di gestione in qualità e sicurezza degli asset (Missioni 2 e 3); la scuola, nei programmi didattici, nelle competenze di docenti e studenti, nelle funzioni amministrative, della qualità degli edifici (Missione 4); la sanità, nelle infrastrutture ospedaliere, nei dispositivi medici, nelle competenze e nell'aggiornamento del personale, al fine di garantire il miglior livello di assistenza sanitaria a tutti i cittadini (Missioni 5 e 6)» (cfr. PNRR, pag. 87).

COMPONENTI E RISORSE (MILIARDI DI EURO):



40,29

Totale

M1C1 - DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE E SICUREZZA NELLA PA

9,72

M1C2 - DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ NEL SISTEMA PRODUTTIVO

23,89

M1C3 - TURISMO E CULTURA 4.0

6,68

Le Decentralized Autonomous Organizations(c.d. «DAO»)



- Con l'acronimo **DAO** si intende una **Decentralized Autonomous Organization**, ossia un'organizzazione decentralizzata operante su un'infrastruttura blockchain e regolata da Smart Contract.
- Gli **Smart Contract** sono protocolli informatici che facilitano, verificano, o fanno rispettare, la negoziazione o l'esecuzione di un contratto, permettendo talvolta la parziale o la totale esclusione di una clausola contrattuale. Gli smart contract, di solito, hanno anche un'interfaccia utente e spesso simulano la logica delle clausole contrattuali.
- Una transazione finanziaria DAO e le regole del programma sono conservate in una base dati di tipo **blockchain**.

Le Decentralized Autonomous Organizations(c.d. «DAO»)



Attraverso l'uso di smart contracts (contratti intelligenti), la Decentralized autonomous organization (DAO) può lavorare con informazioni esterne ed eseguire comandi basati su di esse, il tutto senza l'intervento umano. La DAO è solitamente gestito da una comunità di stakeholders (soggetti direttamente o indirettamente coinvolti in un progetto o nell'attività di un'azienda), stimolati da una sorta di meccanismo di token (insieme di informazioni digitali all'interno di una blockchain che conferiscono un diritto a un determinato soggetto, la tokenizzazione è la conversione dei diritti di un bene in un token digitale registrato su una blockchain).

Le Decentralized Autonomous Organizations(c.d. «DAO»)



In un sistema di iscrizione basato su token, alcuni token vengono concessi ai membri, che concedono ai membri diritti di voto proporzionati alle loro partecipazioni in token. Qualsiasi membro potrebbe ricevere determinati token in una Decentralized autonomous organization (DAO) se investe come parte di un'offerta di monete o se fornisce liquidità o qualsiasi altra prova di lavoro. Questi sono automatici e non necessitano di alcuna autorizzazione. Lasciare una Decentralized autonomous organization (DAO) sarebbe facile semplicemente vendendo i token nel mercato aperto.

Struttura giuridica delle DAO



Le **Decentralized autonomous organization (DAO)** operano in circostanze diverse rispetto a molte delle odierne persone giuridiche tradizionali e altre associazioni di imprese. Le DAO non sono gestite da consigli di amministrazione o manager, ma governate da processi o algoritmi democratici o altamente partecipativi. Piuttosto che operare in uno o pochi paesi, le DAO cercano di abbracciare il mondo e riunire migliaia di membri indipendentemente dalla loro ubicazione fisica o dal background culturale o finanziario. Le DAO spesso cercano di evitare accordi scritti o altre formalità, con **i membri che accettano principalmente di gestire i propri affari attraverso il software e le regole del codice.**

Struttura giuridica delle DAO



In un certo senso, la Decentralized autonomous organization (DAO) funziona come una società, ma in modo più decentralizzato. Mentre le organizzazioni tradizionali operano con una struttura gerarchica e molti livelli di burocrazia, le DAO non hanno una gerarchia.

I membri della Decentralized autonomous organization (DAO) non sono vincolati da alcun contratto formale. Piuttosto, sono legati a un obiettivo comune e a incentivi di rete legati a regole di consenso. Queste regole sono completamente trasparenti e scritte nel software open source che gestisce l'organizzazione. Poiché le DAO operano senza confini, possono essere soggette a giurisdizioni diverse.

Le DAO nella giurisprudenza americana



Le caratteristiche, da un punto di vista giuridico, della DAO sono state evidenziate nella pronuncia HUGHTON v/COMPOUN dove è stato affermato che «DAO stands for “Decentralized Autonomous Organization.” [...] **In a DAO, there is no formal corporate structure, no explicit liability protection, and no distinction between, say, managers and directors, or between general and limited partners.** Instead, holders of specific tokens—such as the COMP token at issue here—have governance rights that allow them to suggest actions that the associated DAO will take. Those suggestions are then voted on and implemented if the required number of tokenholders support the actions».

Le DAO nella giurisprudenza americana



In *Sarcuni et al. v/ bZx DAO (Ooki DAO)* è stato invece affermato che: «the bZx protocol purports to be a so-called DAO, or de-centralized autonomous organization, that lacks any legal formalities or recognition. There is another phrase in American law for that kind of arrangement: **general partnership. That means each of the partners is jointly and severally liable to the Plaintiffs and must make good on the full amount of its debts**».

In sintesi, e in conclusione, le pronunce delle Corti Americane qualificando la responsabilità personale e solidale dei partecipanti ai DAO rispetto ai debiti di quest'ultima ed evidenziando l'assenza di esclusione di limitazione di responsabilità hanno individuato un regime di responsabilità paragonabile, nel diritto Italiano, a quello di un associazione non riconosciuta.



Il quadro normativo di riferimento

- il Codice Civile (r.d. 16/3/1942, n. 262) e ss.mm.ii;
- il Codice dell'Amministrazione Digitale (D.lgs. 82/2005);
- l'art. 8-ter del Ddl del 7/2/2019 che ha approvato la conversione in legge del Decreto Semplificazioni 2019 (decreto legge 14 dicembre 2018, n. 135);
- il Regolamento sul mercato delle cripto-attività (MiCA);
- il Data Act 2022.

Gli Smart Contract



L'art. 8-ter della Legge di conversione del Decreto Semplificazioni 2019 (decreto legge 14 dicembre 2018, n. 135) definisce:

- «*tecnologie basate su registri distribuiti' 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*»;
- «**smart contract 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. Gli smart contract soddisfano il requisito della forma scritta previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall'Agenzia per l'Italia digitale con linee guida da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto**».

La norma chiarisce, inoltre, che la memorizzazione di un documento informatico attraverso l'uso di tecnologie blockchain produce gli effetti giuridici della validazione temporale elettronica, ai sensi dell'articolo 41 del Regolamento UE n. 910/2014 CD eIDAS. Tale norma prevede che una validazione temporale elettronica qualificata rilasciata in uno Stato membro è riconosciuta allo stesso modo in tutti gli altri Stati membri

Gli Smart Contract



- Una definizione più concisa di Smart Contract è contenuta nel Data Act, art. 2, che lo definisce come: «**un programma informatico utilizzato per l'esecuzione automatica di un accordo o di parte di esso utilizzando una sequenza di registrazioni elettroniche di dati e garantendone l'integrità e l'accuratezza del loro ordine cronologico**».
- Il Data Act, all'art. 36, contiene poi una specifica disciplina dei Requisiti essenziali degli Smart Contract per gli accordi di condivisione di dati.



- L'art. 36, par. 1, del Data Act stabilisce infatti che «***Il venditore di applicazioni che utilizzano contratti intelligenti o, in sua assenza, la persona la cui attività commerciale, imprenditoriale o professionale comporti l'implementazione di contratti intelligenti per altri nel contesto dell'esecuzione di un accordo, o parte di esso, di messa a disposizione dei dati, assicura***»: ■ *robustezza e controllo dell'accesso, garantire che il contratto intelligente sia stato progettato in modo da offrire meccanismi di controllo dell'accesso e un grado di robustezza molto elevato per evitare errori funzionali e resistere alla manipolazione di terzi; ■ cessazione e interruzione sicure, per garantire che esista un meccanismo per cessare l'esecuzione continua delle transazioni e che il contratto intelligente comprenda funzioni interne che possano reimpostarlo o trasmettergli l'istruzione di fermare o interrompere il proprio funzionamento, in particolare per evitare esecuzioni accidentali future; ■ archiviazione e continuità dei dati, per garantire, nel caso in cui si debba procedere alla risoluzione o alla disattivazione di un contratto intelligente, che vi sia la possibilità di archiviare i dati relativi alle transazioni nonché la logica e il codice del contratto intelligente al fine di tenere traccia delle operazioni effettuate sui dati in passato (verificabilità); ■ controllo dell'accesso, per garantire che un contratto intelligente sia protetto mediante meccanismi rigorosi di controllo dell'accesso sul piano della governance e del contratto intelligente; e ■ coerenza, per garantire che si intende la coerenza con le clausole dell'accordo di condivisione dei dati che il contratto intelligente esegue».*
- **I soggetti di cui al par. 1 rilasciano una «dichiarazione di conformità UE» e ne sono responsabili** (art. 36, par. 2, DA).

Gli Smart Contract



Data la definizione e la struttura degli Smart Contract occorre chiedersi se agli stessi siano applicabili i rimedi civilistici funzionali a far valere la nullità, l'annullabilità, la risoluzione e/o rescissione del contratto.

La dottrina ha evidenziato come siano di difficile applicazione le ipotesi di nullità del contratto previste dall'art. 1418 c.c., così come quelle di annullabilità (fatto salvo il caso per l'annullabilità dell'errore), mentre ritiene applicabili gli istituti della risoluzione e della rescissione del contratto (cfr. *Lo smart contract e il diritto dei contratti* (di Maria Francesca Tommasini, Professoressa ordinaria di Diritto privato – Università degli Studi di Messina)).



Grazie a tutti per l'attenzione