

GIUSEPPE SETTANNI

ANALISI E QUALIFICAZIONE GIURIDICA DELL'ORACOLO DEI "CONTRATTI INTELLIGENTI"

SOMMARIO: 1. Introduzione. L'oracolo nella storia. — 2. A proposito di oracolo: gli *smart contracts* nel panorama giuridico... — 3. ...e la catena di blocchi (*blockchain*) applicata ai contratti intelligenti. — 4. L'oracolo e il suo rapporto con la *blockchain*. — 5. Le varie tipologie di oracolo. — 6. Qualificazione dell'oracolo di un contratto intelligente come *escrow agent*: problematiche giuridiche — 7. Somiglianze soltanto apparenti tra contratti derivati e *smart contracts* con oracolo. — 8. L'oracolo e la determinazione dell'oggetto del contratto rimessa a un terzo. — 9. L'oracolo inserito nello schema del contratto con oggetto determinabile. — 10. L'elemento accidentale della condizione e l'oracolo. — 11. Problematiche applicative della qualificazione dell'oracolo all'interno dello schema del contratto con oggetto determinabile. — 12. Una breve conclusione.

1. INTRODUZIONE. L'ORACOLO NELLA STORIA.

“*Παῖς ὦν κόσμος γίνου, / ἡβῶν ἐγκρατής, / μέσος δίκαιος, / πρεσβύτης εὐβουλος, / τελευτῶν ἄλυπος*”, ovvero “*Da fanciullo comportati bene, / da giovane (sii) controllato, / nell'età di mezzo giusto, / da anziano prudente, / alla fine della vita sereno*”: è questa una delle massime riportata su un monumento funerario ritrovato tra le rovine della città di Ai-Khanum nell'odierno Afghanistan. Il precetto sopra riportato fa parte delle cc.dd. “massime delfiche”, un insieme di poco meno di centocinquanta aforismi attribuibili al celeberrimo oracolo di Delfi. Quest'ultima era una notissima città dell'antica Grecia situata vicino alla sponda del Golfo di Corinto nella quale sorgeva il più importante santuario dedicato al dio Apollo, figlio di Zeus e Leto ¹.

Il culto del dio Apollo era di tipo oracolare: in parole povere, i fedeli si recavano al tempio per interrogare sul futuro il dio, il

¹ Sul Tempio di Apollo a Delfi, e in altre zone della città, erano incisi diversi aforismi: si tratta delle massime delfiche che, all'inizio, erano ritenute essere state scritte dalla sacerdotessa Pizia e dunque espressione di Apollo stesso, ma per le quali

i ricercatori moderni non identificano una fonte sicura. Tali massime ebbero una diffusione vastissima nell'antichità: si pensi infatti che le massime citate nel corpo del testo sono state rinvenute sull'*heroon* di Kivéas (monumento funerario) addirittura

quale rispondeva tramite la sacerdotessa Pizia che, dopo essere entrata in *trance*, pronunciava responsi che i fedeli attribuivano direttamente ad Apollo. Tuttavia i responsi forniti da Apollo tramite la Pizia difficilmente erano di facile lettura e comprensione, anzi spesso si creavano differenti interpretazioni al riguardo, e solo il tempo e l'evolversi degli eventi confermavano quale delle interpretazioni fornite fosse effettivamente quella corretta e conforme al *dictum* del dio.

In realtà l'oracolo di Delfi non era l'unico cui rivolgersi nell'antica Grecia per provare a conoscere il futuro: si pensi ad esempio all'oracolo di Dodona nell'Epiro (zona oggi corrispondente all'Albania meridionale e a parte della Grecia settentrionale): questo era posto sotto la tutela di Zeus e, a gestire detto oracolo, furono in un primo tempo dei sacerdoti chiamati Selli, mentre più tardi le mansioni divinatorie passarono a un collegio di profetesse. Ciò solo per far capire come l'attività oracolare fosse assai diffusa nella Grecia arcaica.

Da quanto sopra, emerge come nell'antichità (e in realtà non solo in Grecia, ma anche in altre parti del mondo, come ad esempio nell'area araba) gli oracoli fossero soggetti ed entità che riuscivano a entrare in contatto con gli dei: a loro, quindi, gli esseri umani si rivolgevano per indirizzare le proprie richieste, formulare dubbi e domandare chiarimenti, in modo da avere anche predizioni sul futuro. Se si volesse semplificare al massimo, si potrebbe affermare che gli oracoli dei tempi antichi erano una sorta di "facilitatori" rispetto ai problemi che i comuni mortali si trovavano a dover affrontare, una possibile via d'uscita a (e da) tali problematiche — sebbene i medesimi parlassero spesso un linguaggio oscuro e bisognoso di interpretazione.

Nella modernità, ovviamente, gli oracoli hanno perso la loro funzione, ma da qualche tempo gli stessi sono tornati prepotentemente alla ribalta, sebbene in un'accezione leggermente differente: il riferimento è a quegli oracoli che si inseriscono nei cc.dd. "contratti intelligenti", quelli che con un celebre anglicismo sono denominati più comunemente *smart contracts* ².

ad Ai-Khanum, in Afghanistan. Qualora si volessero approfondire le tematiche relative all'oracolo di Delfi, si vedano SCOTT, *Delfi. Il centro del mondo antico*, Bari, 2017; DELCOURT, *L'oracolo di Delfi*, Genova, 1998; PLUTARCO, *Dialoghi delfici. Il tramonto degli oracoli. Gli oracoli della Pizia*, Milano 2005; nonché l'ormai classico BOWDEN, *Classical Athens and the Delphic Oracle. Divination and Democracy*, Cambridge, 2005.

² Nel dibattito italiano, si segnalano: SIRCIOVANNI, *Lo 'smart contract' e la tutela*

del consumatore: la traduzione del linguaggio naturale in linguaggio informatico attraverso il legal design, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2023, 214 ss.; BASSAN, RABITTI, *Recenti evoluzioni dei contratti sulla blockchain. Dagli smart legal contracts ai 'contracts on chain'*, in *Riv. dir. banc.*, 2023, 561 ss.; LONGOBUCCO, *Utopia di un'autonoma Lex Cryptographi(c)a e responsabilità del giurista*, Napoli, 2023; GIACCACIA, *Questioni (ir)risolte in tema di smart contract. Per un ritorno al passato*, in *Tecno-*

2. A PROPOSITO DI ORACOLO: GLI SMART CONTRACTS NEL PANORAMA GIURIDICO...

Sui contratti intelligenti, tanto si è dibattuto e tanto continua ancora a discutersi, quindi pare necessario qualche chiarimento.

logie e diritto, 2022, 333 ss.; PROTO, *Questioni in tema di intelligenza artificiale e disciplina del contratto*, in GIORDANO, PANZAROLA, POLICE, PREZIOSI, PROTO (a cura di), *Il diritto nell'era digitale*, Milano, 2022, 179 ss.; MATERA, BENINCAMPI, *Blockchain*, in *Dig. comm.*, Torino, 2022, 23 ss.; MARTONE, *Smart contracts. Fenomenologia e funzioni*, Napoli, 2022, 13 ss.; DI NELLA, *Smart contract, Blockchain e interpretazione dei contratti*, in *Rass. dir. civ.*, 2022, 48 ss.; MAUGERI, *Smart contracts e disciplina dei contratti*, Bologna, 2021; GIACCAGLIA, *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*, in *Tecnologie e diritto*, 2021, 113 ss.; GAMBINO, *Blockchain, smart contract e diritto sradicato*, in *Tecnologie e diritto*, 2021, 28 ss.; MAUGERI, *Smart contracts*, in *Enc. dir. - I tematici*, *Il contratto*, Milano, 2021, 1132 ss.; FAINI, *Blockchain e diritto: la catena del valore tra documenti informatici, smart contracts e data protection*, in *Resp. civ. prev.*, 2020, 297 ss.; BATELLI, *Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario*, in *Giust. civ.*, 2020, 681 ss.; JANSSEN, PATTI, *Demistificare gli smart contracts*, in *Oss. dir. civ. comm.*, 2020, 31 ss.; PERINIC, *Distributed ledger technology blockchain e smart contracts: prime regolazioni*, in *Tecnologie e diritto*, 2020, 490 ss.; FERLITO, « *Smart Contract* ». *Automazione contrattuale ed etica dell'algoritmo*, in *Comparazione e diritto civile*, 2020, 661 ss.; BELLOMIA, *Il contratto intelligente: questioni di diritto civile*, in *Judicium*, 2020; AMATO, *La computerizzazione del contratto (Smart, data oriented, computable e self-driving contracts. Una panoramica)*, in *Eur. dir. priv.*, 2020, 1259 ss.; SALITO, *Smart contracts (voce)*, in *Dig. civ., agg.*, Torino, 2019, 393 ss.; MORO VISCONTI, *La valutazione delle blockchain: Internet of value, network digitali e smart transaction*, in *Dir. ind.*, 2019, 301 ss.; PARDOLESI, DAVOLA, « *Smart contract* »: *lusinghe ed equivoci dell'innovazione purchessia*, in *Foro it.*, 2019, V, c. 195; DI CIOMMO, *Smart contract e non diritto*, in *Nuovo dir. civ.*, 2019, 257 ss.; DELEFINI, *Blockchain, smart contracts e innovazione tecnologica: l'informatica e il diritto dei contratti*, in questa Rivista, 2019,

167 ss.; GIACCAGLIA, *Considerazioni su blockchain e smart contract*, in *Contr. impr.*, 2019, 941 ss.; STAZI, *Automazione contrattuale e contratti intelligenti. Gli smart contracts nel diritto comparato*, Torino, 2019, 99 ss.; SCUTIERO, *Smart contract e sistema di diritto, un connubio tutto da definire*, in *Foro napoletano*, 2019, 113 ss.; FINOCCCHIARO, *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2018, 441 ss.; PAROLA, MERATI, GAVOTTI, *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*, in *Contratti*, 2018, 681 ss.; RAZZINI, *Blockchain e protezione dei dati personali alla luce del nuovo regolamento europeo GDPR*, in *Cyberspazio e diritto*, 2018, 197 ss.; CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessione sugli smart contract*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, 107 ss.; DI SABATO, *Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, in *Contr. impr.*, 2017, 378 ss.; RESTUCCIA, *Il notaio nel terzo millennio, tra sharing economy e blockchain*, in *Notariato*, 2017, 53 ss. Si tenga poi presente che nel 2019 è stata emanata in Francia una normativa in tema di *blockchain e crypto assets*, ovvero la Loi 2019-486 del 22 maggio 2019, nota anche come Loi PACTE, acronimo di *Plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises*. In tema, si vedano BERRUTO, *La nuova disciplina francese dei cryptoasset: un imperfetto tentativo regolatorio?*, in *dirittobancario.it*. Più in generale su *blockchain e smart contracts* nell'ordinamento francese, si può fare riferimento a DRILLON, *La révolution blockchain. La redéfinition des tiers confiance*, in *RTD. Com.*, 2016, 893 ss.; GUERLIN, *Considérations sur les smart contracts*, in *Dalloz, IP/IT*, 2017, 512 ss.; DOUVILLE, *Blockchain et protection des données à caractère personnel*, in *AJ Contrat*, 2019, 316 ss.; CATTALANO, *Smart contracts et droit des contrats*, ivi, pp. 321 ss. In termini più generali, ma davvero interessante a livello di sistema, il riferimento non può che andare a ROCHER, *Considérations d'épistémologie juridique sur les legaltechs*, in *RTDCom.*, 2022, 13 ss. Per alcune panoramiche a livello anglosassone, invece, cfr. DI MATTEO, PONCIRÒ, *Quandary of Smart Contracts and Remedies: The Role of Contract Law and Self-Help Remedies*, in *European Review of Private Law*, 2019, 805 ss.; WRIGHT, DE FILIPPI, *Blockchain and the law. The rule of*

La locuzione *smart contract* è traducibile letteralmente come “contratto intelligente”, di conseguenza un interprete potrebbe essere tentato dall’identificare *prima facie* detta figura come un nuovo tipo contrattuale (inteso in senso giuridico), in particolare un tipo contrattuale dotato di intelligenza autonoma. Palesandosi fin da subito qualche perplessità in merito alla possibilità che un contratto possa essere dotato di facoltà intellettive autonome³, è opportuno riferirsi allora alla normativa attualmente vigente in materia: in proposito, il Decreto Legge 14 dicembre 2018, n. 135, convertito con Legge 11 febbraio 2019, n. 12, identifica gli *smart contracts* come quei programmi per elaboratore che operano su tecnologie *blockchain* e la cui esecuzione vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse.

In base alla suddetta definizione normativa, emergerebbe per prima cosa che i contratti intelligenti non sarebbero in realtà contratti, ma solamente dei “programmi per elaboratore”: per usare ancora un anglicismo ben conosciuto dalla stragrande maggioranza della popolazione mondiale, si tratterebbe quindi semplicemente di *software*. Gli *smart contracts* non sarebbero allora un tipo contrattuale, ma solo e soltanto dei programmi informatici⁴.

La seconda caratteristica che emergerebbe dal dettato normativo sarebbe quella riferibile all’operatività del contratto intelligente su una *blockchain*, letteralmente una “catena di blocchi”⁵: si tratta in parole povere di una rete informatica di nodi che si

code, Harvard, 2018; WERBACH, CORNELL, *Contracts ex machina*, in 67 *Duke Law Journal* (2017), 313 ss.; MIK, *Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity*, 2017, reperibile ai link di seguito indicati: <https://ssrn.com/abstract=3038406> e <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3038406>; SKLAROFF, *Smart contracts and the Cost of Inflexibility*, in *University of Pennsylvania Law Review*, 2017, 263 ss.; FAIRFIELD, *Smart Contracts, Bitcoin Bots, and Consumer Protection*, in *Washington & Lee Law Review Online*, 2014, 35 ss., reperibile in <http://scholarlycommons.law.wlu.edu/wluonline/vol71/iss2/3>.

³ Proprio sulla possibilità che un contratto possa vedersi riconosciute facoltà intellettive autonome, si veda ZENO-ZENCOVICH, “*Smart Contract*”, “*Granular Norms*” and *Non-Discrimination*, in BUSCH - DE FRANCESCO (edited by), *Algorithmic Regulation and Personalized Law. A Handbook*, New York, NY, 2021, 268 ss.

⁴ Così si esprime al riguardo BOMPRESZI, *Implications of blockchain-based smart contracts on contract law*, Baden Baden, 2021, 47: “One usually associates

the term *smart contract with contracts*. It is misleading because it recalls contracts... A *smart contract* is a deterministic computer program that can automatically execute on a *blockchain* once it establishes the satisfaction of its conditions. So, a *smart contract* is a mere technology”.

⁵ Nella prassi possono rinvenirsi varie tipologie di *blockchain*, in particolare: una *blockchain* pubblica nella quale chiunque può diventare un nodo della rete (cd. *blockchain permissionless*), una *blockchain* privata — appannaggio della sola società gestente che sceglie i propri validatori (cd. *blockchain permissioned*) — e una *blockchain* consortile (*consortium blockchain*) dove l’accesso è riservato a soggetti che sono parte di un consorzio. In materia di *blockchain*, si vedano: RINALDI, *Criptovalute e blockchain (Parte seconda)*, in *Vita not.*, 2019, 1, 453 ss.; Id., *Criptovalute e blockchain (Parte prima)*, ivi, 2018, 3, 1449 ss.; DE FILIPPI, Wright, *Blockchain and the law. The rule of code*, Harvard, 2018; GIULIANO, *La blockchain e gli smart contracts nell’innovazione del diritto nel terzo millennio*, in *Dir. inf.*, 2018, 6, 989

trova a gestire in maniera univoca un registro pubblico composto da una serie di dati e informazioni. La rete in oggetto viene gestita non solo in maniera univoca, ma anche in una modalità aperta e distribuita (situazione per la quale gli anglosassoni usano la terminologia di *distributed ledger* — registro distribuito, appunto ⁶⁾ e senza che sia necessario un controllo centrale ⁷⁾.

La terza caratteristica che trapela dalla definizione legislativa precedentemente citata è quella relativa all’autoesecutività dei contratti intelligenti: l’esecuzione di essi, infatti, vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse. Si tratterebbe pertanto, per la legge, di contratti che si eseguono da soli — o meglio che un programma informatico, sulla base degli *input* immessi nel medesimo, esegue in relazione a una data situazione tra due o più soggetti ⁸⁾.

Accanto a questa definizione normativa basata sui tre indici appena indicati (l’essere un *software*, il manifestare un’operatività su tecnologie *blockchain*, il possedere la caratteristica dell’autoesecutività), la dottrina si è interrogata sull’esaustività e completezza della medesima nel rendere giustizia a un istituto così importante come quello dei contratti intelligenti. E le conclusioni cui la stessa è pervenuta non sono state le medesime cui è giunto il legislatore. A questo proposito, infatti, è stato rilevato come in definitiva ogni contratto intelligente sarebbe composto da una parte informatica (il cosiddetto *smart code contract*) — che altro

ss.; SARZANA DI SANT’IPPOLITO, NICOTRA, *Diritto della blockchain, intelligenza artificiale e IoT*, Milano, 2018; PAROLA, MERATI, GAVOTTI, *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*, in *Contratti*, 2018, 6, 681 ss.; CHERICI, *La blockchain: una lettura giuridica per uno sguardo verso il futuro*, in *Cib. dir.*, 2018, 3, 385 ss.; PIATTI, *Dal Codice Civile al codice binario: “blockchains” e “smart contracts”*, in *Cib. dir.*, 2016, 3, 325 ss.

⁶⁾ A questo proposito, l’art. 8-ter del d.l. 14 dicembre 2018, n. 135, convertito con Legge 11 febbraio 2019, n. 12, definisce come “Tecnologie basate su registri distribuiti” tutte quelle le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetture 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.

⁷⁾ PONCIRÒ, *Il diritto comparato e la blockchain*, Napoli, 2020, 108 indica che il ricorso alla *blockchain* sarebbe in grado di

proiettare il contratto in una dimensione che neutralizzerebbe l’interferenza umana: quest’ultima non sarebbe infatti richiesta perché il rapporto abbia esecuzione e neppure potrebbe provocarne l’inadempimento proprio per via della impermeabilità della *blockchain* a qualsiasi iniziativa volta a mutarne il contenuto.

⁸⁾ Nel ciclo di vita di un contratto intelligente, sarebbero individuabili diverse fasi. Vi sarebbe in primo luogo una fase di elaborazione, riguardante la programmazione del contratto, ovvero la scrittura delle varie clausole sotto forma di linguaggio informatico. La prima fase sarebbe poi seguita da una fase di trascrizione, consistente nell’inserimento del contratto nella catena dei blocchi, con la conseguente firma delle parti e successivi controllo e validazione. Si passerebbe poi alla fase dell’esecuzione, concernente l’attivazione dello *smart contract*, la quale avverrebbe nel momento in cui si verifichi la condizione indicata nella fase di elaborazione. Per concludere, sarebbe da considerare la fase dell’esaurimento, ovvero quella in cui il contratto intelligente avrà completato la fase di esecuzione e non risulterebbe più attivo.

non sarebbe che il *software* riferito anche nella disposizione normativa *supra* riportata — e da una parte giuridica (il cosiddetto *smart legal contract*) corrispondente più propriamente a un contratto dal punto di vista legale⁹. Per precisare meglio quanto detto, nello *smart legal contract* il contenuto legale del contratto è essenziale, mentre nello *smart code contract* il codice acquisisce informazioni dai prodotti dell'IoT (*Internet of things*) che possono influire e creare determinate condizioni di vantaggio e di svantaggio nei confronti di una parte contrattuale¹⁰.

Anche in merito all'alveo cui ricondurre la figura dei contratti intelligenti la dottrina non sarebbe unanime. Parte degli studiosi rileverebbe infatti come i contratti intelligenti potrebbero essere classificati all'interno della categoria dei contratti ad oggetto virtuale: si tratterebbe cioè di una tipologia di contratti la cui formazione ed esecuzione virtuale riguarderebbe l'utilizzo dei nuovi beni immateriali¹¹. I contratti ad oggetto virtuale o contratti di accesso sarebbero quelli relativi all'utilizzo di beni immateriali tramite licenza d'uso o vendita della singola riproduzione, come banche dati, *software*, musica, film, opere multimediali: in questa categoria, andrebbero di conseguenza inquadrati i contratti intelligenti.

Per altra parte della dottrina, invece, gli *smart contracts* potrebbero essere inseriti all'interno della categoria dei cc.dd. contratti cibernetici, ovvero di quei contratti in cui un cosiddetto "agente *software*" interferisce autonomamente nella fase di formazione del contratto¹². I succitati agenti *software*, se dotati di

⁹ DUROVIC, JASSEN, *The formation of blockchain-based smart contracts in the light of contract law*, in *European Review of Private Law*, 6, (2019), 756. Da tenere in proposito sempre presente la definizione di STAZI, *Smart Contracts and Comparative Law. A Western Perspective*, Springer, 2021, 86, secondo cui "a smart contract in the legal sense, or smart legal contract, is a contractual agreement drawn up and implemented through an IT code. This agreement implies the creation of legal obligations for the parties. Once the agreement is codified and activated, the algorithms guarantee the execution of the promises, except for the use of judicial protection".

¹⁰ Come osservano SIRENA, PATTI, *Smart Contracts and Automation of Private Relationships*, in MICKLITZ, POLLICINO, REICHMAN, SIMONCINI, SARTOR, DE GREGORIO (editors), *Constitutional challenges in the algorithmic society*, Cambridge, 2022, 317-318, "Smart contracts do not differ too greatly from natural language agreements with respect to the parties' aims or interests. In reality, except where the decision

to conclude the contract is taken by an 'artificial intelligent agent', they solely form a technological infrastructure that makes transactions cheaper and safer. The main quality of a smart contract relies on the automation of contractual relationships, as the performance is triggered by an algorithm in turn triggered by the fulfilment of certain events. In this sense, there is often talk of a distinction between the notions of 'smart contract' and 'smart legal contract' with the result that contractual automation in the majority of cases affects only its performance. In contrast, the contract as such (i.e., the legal contract) is still a product of the meetings of the minds, through an offer and an acceptance. In many cases, this induces parties to 'wrap' the smart contract in paper and to 'nest' it in a certain legal system".

¹¹ TOSI, *Contratti informatici, telematici e virtuali. Nuove forme e procedimenti formativi*, Milano, 2010, 42.

¹² TOSI, *Contratti informatici, telematici e virtuali. Nuove forme e procedimenti formativi*, cit., 39.

un ampio grado di autonomia nella conclusione dei contratti informatici, potrebbero rendere applicabile l’istituto della rappresentanza ed essere titolari di una, seppur ridotta, “responsabilità soggettiva”.

Non è infine mancato chi, con riferimento a quei contratti intelligenti che non utilizzano l’intelligenza artificiale, ha rilevato come il grado di autonomia di uno *smart contract* sarebbe sicuramente ridotto: per questo motivo, essi potrebbero essere ritenuti una mera manifestazione della volontà delle parti contraenti¹³. Costituirebbero, in altre parole, un aspetto secondario relativo all’ontologia del contratto stesso.

3. ...E LA CATENA DI BLOCCHI (*BLOCKCHAIN*) APPLICATA AI CONTRATTI INTELLIGENTI.

Si accennava in precedenza alla *blockchain*, la catena di blocchi, che è fondamentale per i contratti intelligenti in quanto questi ultimi operano proprio su dette tecnologie¹⁴. Nella sostanza, si tratterebbe di un registro pubblico e condiviso contenente varie tipologie di informazioni, una sorta di libro contabile che si aggiorna automaticamente su ciascuno dei nodi che partecipano alla rete. I singoli nodi della rete, in sostanza, andrebbero a confermare ogni operazione ivi effettuata per mezzo di *software* di crittografia che vanno a verificare un pacchetto di dati siglati con chiave privata. Il sistema garantirebbe l’identità digitale di chi ha autorizzato gli scambi, ma ovviamente per “identità digitale” bisognerebbe intendersi non l’insieme dei riferimenti di una precisa persona fisica o giuridica, bensì solamente l’indirizzo digitale di un conto (il cosiddetto *account*).

Nel processo di cui sopra è ravvisabile una rilevante caratteristica: il funzionamento del processo medesimo non è garantito da un ente centrale, ma ciascuna operazione viene validata e approvata dall’interazione e dalla concatenazione di tutti i nodi partecipanti al processo. Non è quindi necessario il ricorso a terze parti che certifichino le operazioni, ma queste ultime — avvenendo in una concatenazione di registrazioni e validazioni dei nodi del sistema — vengono registrate e validate proprio in questo modo.

Si tratterebbe quindi di un processo pressoché automatico in quanto informatico, informatizzato e predeterminato: tuttavia, lo stesso risulterebbe anche controllato dagli stessi partecipanti al sistema, i cosiddetti “nodi”. Si verrebbe di conseguenza a creare

¹³ RINALDI, *Smart contracts: meccanizzazione del contratto nel paradigma della blockchain*, cit., 3.

¹⁴ Sebbene, come giustamente indicato da DI CIOMMO, *Smart contracts and*

(non)law. The case of financial markets, in *Law and Economics Yearly Review*, 7, 2018, 303, contratti intelligenti senza l’utilizzo di *blockchain* esistono già da molti anni.

una sorta di garanzia condivisa da ogni partecipante al processo attraverso la conferma da parte di tutti i nodi della rete: e detta conferma rappresenterebbe la condizione imprescindibile affinché qualunque nuovo elemento venga inserito nella catena di blocchi.

È però poi opportuno rilevare come la registrazione di un'operazione in un registro condiviso consente di conservare nelle operazioni i dati delle parti, gli importi delle operazioni, le date di ogni accadimento, eventuali situazioni aggiuntive, ecc. Per intenderci: il sistema raccoglierebbe autonomamente e conserverebbe tutti i dati relativi all'operazione senza che essi possano andare perduti, aspetto che avvicinerebbe allo zero la possibilità che sorgano contestazioni in proposito dal momento che ogni aspetto attinente all'operazione (qualora ovviamente inserito nel processo) si troverebbe già all'interno del meccanismo stesso.

4. L'ORACOLO E IL SUO RAPPORTO CON LA *BLOCKCHAIN*.

Possiamo entrare a questo punto più nel vivo della trattazione del presente lavoro. Come detto in precedenza, la catena di blocchi non può accedere a dati esterni alla rete, rimanendo invece radicata all'interno della stessa in relazione ai dati ivi inseriti. La forza del sistema risiederebbe proprio nel fatto che esso è chiuso, non alterabile e protetto. E, in quest'ottica, la *blockchain* sarebbe l'elemento che ne garantisce il funzionamento.

Nonostante quanto sopra, non è detto, però, che tutti i dati inseriti nella rete (che dovrebbero servire a sbloccare ogni singolo passaggio di ciascuna operazione) siano sufficienti a superare ogni blocco della catena. Anzi, ciò si rivela in tutta la sua evidenza quando si tratti di parametri che le parti difficilmente potrebbero calcolare in autonomia. Ed è in questo frangente che sorge la problematica relativa al come sia possibile ottenere il più elevato grado di certezza nel funzionamento della catena (e quindi del relativo *smart contract*) qualora manchi un'informazione che sia in grado di sbloccare il passaggio della catena per accedere a quello successivo.

In casi come questo, è evidente come sia necessario ricorrere a un agente esterno, ovvero a un soggetto che, pur non facendo parte della rete, possa inserirsi in essa (ovviamente con il beneplacito e l'accettazione delle parti) e fornire in maniera incontestabile (proprio perché accettata dalle parti) l'informazione che manca per procedere al blocco successivo. Tale soggetto — sebbene la classificazione dell'oracolo come soggetto, ai sensi di quanto si vedrà in seguito, non appare corretta nella totalità delle situazioni — è quello che in gergo viene chiamato "oracolo" proprio in omaggio agli oracoli dell'antichità, che fornivano informazioni utili per risolvere determinati problemi della vita

quotidiana: sarebbe quindi l’oracolo il soggetto che, in una catena di blocchi, può trasmettere al contratto intelligente l’informazione necessaria allo sblocco ¹⁵.

Nel parlare di blocchi, di catene *et similia* si è tuttavia dato forse per scontato quale sia la logica sottesa al funzionamento del contratto intelligente: il meccanismo in oggetto è quello dell’*if/then*, che potremmo tradurre con “se/allora” ¹⁶. Di fatto, il concetto è semplice: se si verifica un certo fatto, allora la conseguenza sarà quella prevista dal contratto. Si potrebbe pensare a una sorta di logica simile a quella della condizione, l’elemento accidentale del contratto di cui all’art. 1353 c.c. ai sensi del quale “Le parti possono subordinare l’efficacia o la risoluzione del contratto

¹⁵ VAGNI, *Il problema della rilevanza giuridica dell'errore nella decisione dell'oracolo della blockchain*, in *lacittadinanzaeuropeaonline*, reperibile in <https://www.leonline.eu/wp-content/uploads/2022/07/1.06-Vagni.pdf>, 2/2022, 52, rileva come l’oracolo rappresenterebbe un elemento di collegamento della *blockchain* con dati *off-chain*, consentendo l’immissione all’interno del sistema o il trasferimento all’esterno d’informazioni e dati. LABELLA, *Gli smart contract: riflessioni sulle prestazioni “autoesecutive” nel sistema di blockchain*, in *MediaLaws*, 2020/12, reperibile al link <https://www.medialaws.eu/wp-content/uploads/2020/12/RD-M-3-2020-Labela-32-45.pdf>, 43, precisa che “ad interpretare lo *smart contract* determinando quando considerare completo un *input* non è più l’uomo, ma la macchina stessa, ovvero altri “soggetti” (che in realtà possono essere uomini o anche altri programmi informatici) chiamati oracoli, i quali trasformano gli *input* del mondo esterno in codici da inserire nello *smart contract* al fine di far scattare l’esecuzione ovvero variane il contenuto”. Osserva invece BIVONA, *Smart contracts e “interferenze” con la disciplina sui contratti: il sistema dei rimedi alla prova degli algoritmi*, in *Pers. merc.*, 2021, 782, che l’oracolo sarebbe il “programma che dall’esterno comunica allo *smart contract* collegato l’avvenuto soddisfacimento della condizione dedotta in contratto ed assunta a presupposto della sua esecuzione, come ad es. la quotazione di azioni, le risultanze dei registri anagrafici, la conferma dell’avvenuta consegna di un bene, il numero delle visualizzazioni di un certo video su *youtube* o la banca dati dello spedizioniere”. Per PAROLA, MERATI, GAVOTTI, *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*, cit., 2018, 684, l’oracolo costituirebbe una fonte di dati affidabile e certificata che fornirebbe supporto per l’esecuzione (o la non esecuzione) dello *smart contract* trasmettendo alla

blockchain informazioni relative al mondo reale che concernono circostanze dedotte nel codice quali presupposti per l’esecuzione del contratto. A livello anglosassone, un’efficace definizione può essere rinvenuta in DULEY, GAMBACORTA, GARRATT, KOO WILKENS, *The oracle problem and the future of DeFi*, 7 settembre 2023, 3, reperibile al link <https://www.bis.org/publ/bisbull76.pdf>, “Oracles are third parties that collect and disseminate data on real-world events. They store and transmit these data to the blockchain, enabling smart contracts to reference them in transactions. In addition to data transmission, oracles can also perform computations based on such data, which may be too resourceintensive to be performed within a blockchain”.

¹⁶ DI MAURO, *Smart contract: disciplina, criticità e risvolti pratici*, in ORLANDO, CAPALDO (a cura di), *Annuario 2021 Osservatorio Giuridico sulla Innovazione Digitale*, Roma, 2021, 72-73, specifica che le previsioni negoziali concordate tra le parti vengono convertite in un codice informatico e inserite in un registro logico, basato sul binomio *if/then*, in forza del quale al verificarsi di un dato evento (l’*if*, appunto) si produce l’effetto digitalmente collegato (il *then*), il quale può consistere tanto nella mera esecuzione quanto nell’adeguamento della prestazione al verificarsi di eventi sopravvenuti. L’automazione ben potrebbe essere totale o parziale, così come variabile sarebbero il potere di scelta dell’algoritmo, il contenuto ed il sistema di accertamento delle condizioni predefinite. L’input (*if*) potrebbe basarsi tanto su elementi interni del contratto quanto su elementi esterni, e potrebbe avere ad oggetto dati che risultano da fonti pubbliche o istituzionali oppure dati che richiedono un sistema di conferma allargata: nel primo caso il codice farà disscendere l’esecuzione da questa verifica; nel secondo il riscontro dell’evento necessiterà dell’intervento di un oracolo.

o di un singolo patto a un avvenimento futuro e incerto”, sebbene il meccanismo di funzionamento in questione si presterebbe a un utilizzo molto più ampio rispetto alla funzione tipica della condizione apposta a un contratto tradizionale ¹⁷: anche su questo aspetto, ulteriori chiarimenti saranno forniti nel prosieguo della trattazione.

Nell’ottica della logica *if/then*, l’informazione recapitata alla *blockchain* che permetterebbe di superare il singolo blocco e accedere allo *step* successivo viene denominata *trigger*, vocabolo che — tradotto letteralmente — indica l’innesco: è proprio questo innesco a sbloccare il passaggio al punto successivo dell’operazione ¹⁸. E tale passaggio — è bene chiarirlo fin da subito — può essere in primo luogo azionato direttamente dalle parti del contratto, se in questo modo le parti hanno deciso con il loro accordo.

Ciò non toglie che detto elemento possa essere attivato anche da un terzo soggetto, magari esterno alla rete, il quale andrebbe a effettuare tale operazione per il tramite di interfacce di programmazione dell’applicazione: il riferimento è a quelle che dagli addetti ai lavori vengono identificate come *application programming interfaces* (API). E sarebbero proprio dette interfacce ad avere — per mezzo dell’informazione fornita dal terzo esterno — la funzione di oracolo, cioè il compito di fornire allo *smart contract* l’*input* necessario ad attivare il programma, sbloccando il singolo passaggio (che altrimenti rimarrebbe “chiuso”).

In realtà, come già si anticipava in precedenza, il concetto di oracolo nei contratti intelligenti non sarebbe per forza riferibile a un *quid* fornito da un agente esterno, ben potendo invece essere rinvenuto direttamente all’interno del contratto stesso (e delle sue parti) — e di ciò bisognerà tenere adeguato conto nella presente analisi; tuttavia, almeno per il momento, si consideri che il ruolo dell’oracolo potrebbe comprendersi meglio qualora lo si identifi-

¹⁷ Osserva in proposito PONCIBÒ, *Il diritto comparato e la blockchain*, cit., 109: “Dal punto di vista giuridico, di primo acchito il meccanismo richiama alla mente la figura della condizione o del termine, cioè quella clausola accessoria che fa dipendere il dispiegarsi degli effetti del contratto ovvero la sua risoluzione al verificarsi di un evento (per la condizione) o al sopraggiungere di una data (termine). Parrebbe che l’algoritmo « se... allora... » si presti ad un utilizzo molto più ampio rispetto alla funzione tipica della condizione o del termine apposti ad un contratto tradizionale. Si osserva, inoltre, sia la superfluità di qualsiasi attività umana per avviare e completare l’esecuzione, sia la totale indipendenza del programma avviato dalla volontà di chiunque”.

¹⁸ CRISAFULLI, *L’era degli Smart Contracts: potenzialità e limiti di uno strumento rivoluzionario*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 3 giugno 2021, reperibile in https://www.dimt.it/wp-content/uploads/2021/08/06_03_21-Crisafulli-SmartContracts.pdf, 17-18, rileva che l’oracolo sarebbe un servizio progettato specificamente per connettere una *blockchain* con il mondo esterno, fornendo allo *smart contract* tutte le informazioni che necessita per eseguire le operazioni per cui è stato programmato. In questo caso, per attivare l’esecuzione dello *smart contract*, sarebbe necessario che il flusso di informazioni raccolte dall’oracolo, venga trasmesso alla *blockchain*, così da fungere come fattore scatenante — il *trigger point*, appunto.

chi con un agente esterno allo stesso che sia in grado di fornire un’informazione che altrimenti le parti contrattuali non sarebbero in grado (o non avrebbero il potere) di dare.

In quest’ottica, gli *smart contracts* potrebbero essere classificati all’interno di differenti categorie. Una prima tipologia sarebbe quella dei contratti intelligenti con *trigger switch on/off*: si tratterebbe del caso più logico, consistente in un contratto intelligente che viene ad attivarsi nel momento in cui l’oracolo trasmette l’*input* identificato come *on*. Potremmo poi individuare *smart contract* con *trigger* a multipli, nei quali l’*input* sarebbe costituito da un multiplo di una determinata somma, e *smart contract* con *trigger* a scaglioni (ipotesi in cui il contratto intelligente si attiva in modi diversi a seconda dello scaglione che include l’*input*). Ancora, sarebbe da considerare la categoria degli *smart contract* con *trigger* multivalore, la quale costituirebbe un’ipotesi piuttosto complessa: in questo caso, infatti, rappresentando ciascun *input* uno tra diversi valori prefissati, in pratica ognuno degli *input* andrebbe ad attivare lo *smart contract* (tuttavia, il sistema andrebbe ad attivare operazioni differenti a seconda di quale sia il *trigger*). Cionondimeno, gli esempi testé riportati rappresentano solo una minima parte dell’infinità di possibili tipi di *input* che possono attivare un contratto intelligente.

In ogni caso, nel discettare a proposito dell’oracolo potrebbe sorgere il dubbio di quali siano le informazioni, i dati, le numeriche, ecc., che un oracolo possa fornire per il funzionamento di un contratto intelligente tramite *trigger* che vadano a inserirsi sulla catena di blocchi. Ma, a proposito di tale dubbio, è bene chiarire fin da subito che un vero e proprio limite alle informazioni che possono essere fornite non esiste: potenzialmente esse sono infinite e dipendono semplicemente dall’accordo tra le parti.

Tra le altre cose, va poi tenuto presente che spesso gli oracoli derivano da fornitori di informazioni attendibilissimi: basti pensare a dati che derivano da banche dati pubbliche, istituzioni statali, organizzazioni governative, enti internazionali — tutti soggetti della più elevata credibilità e autorevolezza, non solo in un singolo Paese, ma tendenzialmente anche in tutto il mondo¹⁹. E non può non sfuggire il fatto che, legando il contratto intelligente a un fornitore di informazioni della massima attendibilità, si arriverebbe a “garantire” il contratto stesso, a renderlo difficilmente contestabile proprio in virtù del fatto che le informazioni

¹⁹ In ogni caso, l’informazione da fornirsi a cura dell’oracolo potrebbe essere la più varia. Come osservato da POBLET - ALLEN - KONASHEVYCH - LANE - VALDIVIA, *From Athens to the Blockchain: Oracles for Digital Democracy*, Front. Blockchain 3:575662, doi: 10.3389/fbloc.2020.575662, “That informa-

tion could include, for instance, the outcomes of events (e.g., elections, sporting events), financial data (e.g., exchange rates, stock prices), or supply chain information (e.g., temperature, location, delivery), or outcomes of dispute resolution (e.g., if the contract does not execute as intended)”.

necessarie all'operatività del medesimo deriverebbero da enti della massima affidabilità.

5. LE VARIE TIPOLOGIE DI ORACOLO.

Per provare a chiarire meglio la tipologia di oracoli tendenzialmente presenti nella prassi, bisogna precisare che gli oracoli vengono classificati spesso in base ad alcune loro intrinseche caratteristiche fondamentali, ad esempio avendo riguardo alla provenienza dei dati che gli stessi poi andrebbero a fornire (*software* o *hardware* a seconda dei casi), alla direzione delle informazioni in questione (in entrata o in uscita) oppure alla gestione dei medesimi (che può essere centralizzata o, alternativamente, decentralizzata).

Come detto, la prima classificazione per gli oracoli è quella che li divide in due macrocategorie avendo riguardo alla provenienza dei dati, distinguendosi in questo senso gli oracoli *software* dagli oracoli *hardware*. Ai sensi della presente distinzione, i primi sarebbero gli oracoli più popolari e funzionerebbero collegati a fonti di informazioni *online* (come *database*, *server*, e così via); i secondi, invece, opererebbero per mezzo di un collegamento a fonti di informazione nel mondo fisico (a titolo esemplificativo: *scanner* di codici a barre e sensori elettronici). Questi ultimi tradurrebbero gli eventi del mondo reale in valori digitali in modo che gli stessi possano essere compresi da un contratto intelligente.

La seconda categorizzazione cui sopra si accennava si basa invece sulla direzione in cui viaggiano le informazioni: in tale prospettiva, gli oracoli possono essere “in entrata” o “in uscita”. Gli oracoli in entrata, nello specifico, sarebbero quelli che portano i dati dall'esterno verso la *blockchain* e i suoi protocolli. Utilissimi a livello aziendale, si tratta di quegli oracoli che consentono di automatizzare azioni di vario tipo che dipendono strettamente dall'introduzione di informazioni. Gli oracoli in uscita, invece, potrebbero essere identificati come quelli che danno alla rete la possibilità di inviare dati al mondo reale: il caso più emblematico di oracoli di tal guisa è costituito da quelli applicati nella domotica, dove la tecnologia permette che i sistemi informatici di un'abitazione recepiscono dati dall'esterno per sbloccare situazioni interne alla medesima (si pensi all'apertura di una serratura ogniquale volta vi sia l'autorizzazione di una chiave privata e una firma crittografica valida — e altri casi simili).

Un'ulteriore possibilità classificatoria in merito agli oracoli è quella che considera la gestione centralizzata o decentralizzata dei medesimi. In proposito, è bene ricordare che gli oracoli nascono tendenzialmente come tecnologia centralizzata tramite un soggetto che, per mezzo di un *software* o un *hardware*, raccoglie i dati, li gestisce in modo centralizzato e li consegna alla *blockchain*. In tal senso, è intuitivo pensare al fatto che il soggetto che detenga il

controllo dell’oracolo avrebbe anche il potere di falsificare volontariamente le informazioni e ingannare il sistema, dal momento che esso sarebbe l’unico attore a fornire informazioni al contratto intelligente. Si creerebbe cioè quel punto singolo di errore (che, con espressione inglese, viene identificato con *single point of failure*) che potrebbe rendere i contratti più vulnerabili. E ciò — si badi bene — non solo per opera dell’oracolo stesso (che potrebbe fornire volontariamente dati errati oppure manomettere i dati corretti) bensì anche perché l’oracolo potrebbe rappresentare il possibile bersaglio di un attacco informatico mirato a modificare le informazioni: il risultato sarebbe che le informazioni comunicate alla *blockchain* risulterebbero compromesse così come il relativo contratto intelligente che si andasse a basare su quell’oracolo.

È soprattutto per tale motivo che si sta sempre più sviluppando la tipologia di oracoli cc.dd. decentralizzati, anche detti “oracoli di consenso” in quanto poggiano la loro forza su una fiducia distribuita e condivisa. Il meccanismo di funzionamento degli oracoli decentralizzati prevede la raccolta di informazioni da diversi oracoli centralizzati nonché una fase di verifica della loro correttezza attraverso la conferma da parte di diversi soggetti: al contratto intelligente verranno alla fine inviati soltanto i dati che risulteranno totalmente affidabili perché condivisi da più oracoli e confermati da più fonti.

A parte le classificazioni sopra indicate, in realtà possono essere individuati anche ulteriori categorie di oracoli, che rappresenterebbero ipotesi più specifiche. Il riferimento è in primo luogo ai cc. dd. “oracoli umani”, ovvero oracoli costituiti proprio da un essere umano. In altre parole, si tratta di quegli oracoli che si usano nel caso in cui ci si voglia affidare a un oracolo che si basi su di un *input* umano. Un chiaro esempio di oracolo umano è l’uso della crittografia: per mezzo di un oracolo siffatto, si dovrebbe riuscire a riconoscere la presenza umana e a ridurre la possibilità di frodi in rete.

Altra categoria che rimane *a latere* rispetto alle ipotesi riportate in precedenza è quella relativa agli oracoli specifici di un contratto: si tratta, cioè, di quegli oracoli costruiti specificamente per un determinato contratto, fatti *ad hoc* (o, per usare la terminologia anglosassone, *tailor made*). Questa categoria di oracoli — in cui i dati inviati alla *blockchain* sono quelli relativi al contratto — sarebbero ottimali per tutte quelle situazioni in cui i dati di un evento reale devono essere verificati e non possono essere utilizzati per altri scopi.

Per chiudere questa carrellata di categorie entro le quali possono essere racchiusi gli oracoli, non si può tralasciare quella dei cc.dd. *computation oracles*, gli oracoli di calcolo. Detti oracoli funzionano utilizzando un servizio di calcolo di terze parti attraverso il quale i medesimi inviano i relativi risultati a una specifica

blockchain (l'esempio classico può riferirsi ad AWS di Amazon). Si fa un grande uso di questa tipologia di oracoli laddove sia necessario utilizzare servizi molto costosi o pesanti dal punto di vista computazionale, i quali altrimenti sarebbero impossibili da elaborare sulla stessa *blockchain* ²⁰.

6. QUALIFICAZIONE DELL'ORACOLO DI UN CONTRATTO INTELLIGENTE COME ESCROW AGENT: PROBLEMATICHE GIURIDICHE.

Compito del giurista è però quello di inquadrare correttamente dal punto di vista normativo un qualsiasi istituto, valutarne le implicazioni, studiarne le problematiche e applicare le corrette categorie giuridiche: l'oracolo va quindi ora analizzato dal punto di vista della legge, provando ad attribuire al medesimo delle fattispecie già esistenti nell'ordinamento oppure ad attribuirne di nuove. A tale proposito, va chiarito preliminarmente se vi siano figure giuridiche associabili all'oracolo.

Una prima ipotesi in questo senso sembrerebbe quella riconducibile alla figura del cd. *escrow agreement* (e, più nello specifico per l'oracolo, all'*escrow agent* che opererebbe all'interno del suddetto rapporto), ovvero quel contratto in base al quale le parti contraenti affidano ad un terzo soggetto il mandato per regolare la compravendita di beni mobili e immobili, di partecipazioni societarie o rami aziendali, e così via ²¹. Una volta stipulato il contratto di *escrow*, le parti depositano presso il terzo il bene o il docu-

²⁰ BENICHE, *A Study of Blockchain Oracles*, 14 luglio 2020, in <https://doi.org/10.48550/arXiv.2004.07140>, chiarisce bene le sopra riportate categorie di oracoli. In particolare, l'A. afferma che "Software oracles (also known as deterministic oracles) interact with online sources of information and transmit it to the blockchain. This information can come from online databases, servers, websites, essentially, any data source on the Web... Hardware oracles are designed to get information from the physical world and make it available to smart contracts. Such information could be relayed from electronic sensors, IoT, barcode/QR scanners, RFID tags, robot, and other information reading devices. A hardware oracle essentially "translates" real-world events into digital values that can be understood by smart contracts... Sometimes individuals with specialized knowledge/skills in a particular field can also serve as oracles. They can research and verify the authenticity of information from various sources and translate that information to smart contracts... oracles can also be used to perform arbitrary "off-chain" computation

solution, a function that can be especially useful given Ethereum's inherent block gas limit and comparatively expensive computation cost. Rather than just relaying the results of a query, computation oracles can be used to perform computation on a set of inputs and return a calculated result that may have been infeasible to calculate on-chain... Inbound oracles transmit information from external sources to smart contracts, while outbound oracles send information from smart contracts to the external world... A contract-specific oracle is one that is designed to be used by a single smart contract".

²¹ In materia di *escrow*, si vedano ZACARI, *L'escrow agreement negli ordinamenti di common law e nell'ordinamento italiano*, in *Trusts*, 2012, 365 ss.; LUCIANI, *Escrow*, in *Contr. impr.*, 2005, 801 ss.; CARRASSI, « *Escrow agreements* » nel diritto inglese ed il contratto di distribuzione di prodotti sofisticati, in *Giur. it.*, 1991, IV, 563 ss.; SANGIOVANNI, *Il deposito in garanzia nelle operazioni di M&A*, in *La gestione straordinaria delle imprese*, 2013, 6, 14 ss. Il testo di un contratto di *escrow* in lingua italiana

mento oggetto dell'operazione nonché il suo controvalore in denaro: il terzo — che agisce in qualità di *escrow agent* tra le parti — ha il compito di amministrare il bene o la somma depositata per conto del depositante fino al momento in cui, al verificarsi di una determinata condizione, gli stessi saranno consegnati al compratore. In questo senso, l'*escrow agent* mostrerebbe alcune affinità con l'oracolo, in quanto terzo cui le parti rimettono la loro volontà nel senso sopra indicato ²².

L'ordinamento italiano conosce per la verità figure simili a quella dell'*escrow*: il riferimento è in particolar modo al contratto a favore di terzi, ma non si può non considerare anche la norma che disciplina l'interesse di un terzo nel deposito. Il contratto a favore di terzo si ha quando uno dei contraenti che viene detto promittente, si obbliga in confronto dell'altro contraente, che viene detto stipulante, ad eseguire una prestazione in favore di un terzo ²³. Invece, l'art. 1773 c.c. dispone che, qualora un bene sia stato depositato anche nell'interesse di un terzo e questi abbia comunicato al depositante e al depositario la sua adesione, il depositario non può liberarsi restituendo la cosa al depositante senza il consenso del terzo ²⁴.

I sopra riportati istituti giuridici, tuttavia, non fornirebbero le medesime garanzie di un contratto di *escrow*: è solamente con quest'ultimo strumento (ovvero un impegno scritto a garanzia depositato presso terzi) che le somme e i beni depositati verrebbero garantiti da eventuali aggressioni di terzi. Infatti, in base alle norme del nostro ordinamento, il terzo depositario — al momento del deposito — diverrebbe proprietario dei beni o delle somme depositate con la conseguente possibilità per i creditori dello stesso di agire su di essi. Pertanto, solo il contratto di *escrow* garantirebbe le parti e ne tutelerebbe le relative posizioni, dal momento che il bene o la somma di denaro verrebbero costituiti in

può essere letto in FABRIS, *Mandato di Escrow Agent*, in *Contratti*, 2003, 858 ss., mentre una versione in inglese può essere letta in APRUZZI, *Il contratto di escrow: aspetti giuridici*, in *Cyberspazio e diritto*, 2002, 79 ss.

²² AZARA, *Clausola di escrow*, in Confortini (a cura di), *Clausole negoziali. Profili teorici e applicativi di clausole tipiche e atipiche*, II, Milano, 2019, 893 ss., osserva come sarebbe necessario distinguere il contratto di *escrow* dalla clausola di *escrow*. Con il primo, due parti depositano denaro o altri beni presso un terzo che, nello stesso contratto, si obbliga a consegnare la cosa ricevuta a una delle parti al verificarsi di una condizione. La clausola di *escrow*, invece, si colloca generalmente nel contratto dal quale deriva l'obbligazione che sarà ga-

rantita mediante la successiva conclusione del negozio di *escrow*: con questa clausola, i futuri depositanti assumono l'obbligo reciproco di concludere il contratto di *escrow*, il quale vedrà come parte necessaria anche il terzo depositario.

²³ Esistono nel codice civile varie ipotesi di contratto a favore di terzo. Si pensi all'art. 1689 c.c., il quale prevede il contratto di trasporto a favore del terzo, o all'art. 19220 c.c., che disciplina l'assicurazione a favore del terzo, o ancora all'art. 1875 c.c., nel quale viene disciplinata la rendita vitalizia a favore del terzo.

²⁴ Con questa disposizione il codice provvede a regolare quelle situazioni pratiche, caratterizzate dalla convergenza nel deposito, accanto all'interesse del depositante, dell'interesse di terzi estranei.

escrow e il depositario avrebbe l'obbligo di amministrare il medesimo secondo le direttive indicate nel contratto. E unicamente qualora si verificasse la condizione prevista dal contratto (e soltanto in quel momento) il depositario avrebbe l'onere di liberare la somma detenuta e consegnare contestualmente il bene all'acquirente.

Lo scopo principale del contratto di *escrow* sarebbe quindi quello di garantire la buona riuscita dell'obbligazione contratta dalle parti coinvolte attraverso la figura di un terzo (teoricamente imparziale e indipendente) il quale si impegnerebbe a trattenere il bene oggetto del rapporto principale per poi consegnarlo al soggetto legittimato, a condizione che vengano soddisfatti tutti i requisiti appositamente previsti dalle parti. E, sulla base di tali presupposti, non potrebbe sfuggire una certa qual somiglianza tra l'*escrow agent* in un *escrow agreement* e l'istituto dell'oracolo inserito all'interno della struttura di un contratto intelligente.

Come si è visto, infatti, l'operatività di un oracolo in uno *smart contract* prevedrebbe il meccanismo seguente. Vi sarebbe un contratto sovrastante (compravendita, assicurazione, ecc.) la cui esecuzione verrebbe regolata in maniera automatica con lo *smart contract*: nel contratto di cui alla predetta ipotesi, verrebbe prevista e regolamentata sia la prestazione principale delle parti sia il ruolo dell'oracolo nell'intervenire per permettere l'effettuazione delle obbligazioni tra le parti. L'oracolo avrebbe di conseguenza l'onere di procedere a verificare l'effettivo avveramento delle condizioni per l'esecuzione dello *smart contract*, apparentemente in maniera non molto dissimile da quello che farebbe un *escrow agent* in un accordo di *escrow*.

Parte della dottrina sostiene questa ipotesi indicando come, anche nel caso di specie (così come nel contratto di *escrow*), si sia in presenza di un contratto trilaterale nel quale tutte le parti — compreso il terzo fiduciario — sarebbero in possesso della chiave crittografica per poter fornire le corrette informazioni ai fini dell'esecuzione dello *smart contract*. Detta dottrina ritiene di conseguenza che lo *smart contract* sia assimilabile in tutto e per tutto a un *escrow agreement*, nel quale l'*escrow agent* sarebbe poi l'oracolo ²⁵.

Effettivamente, il meccanismo di funzionamento dell'*escrow agreement* non pare essere così distante da quello del contratto intelligente, così come il ruolo dell'*escrow agent* non dovrebbe allontanarsi di troppo dall'oracolo ²⁶. Tuttavia, a non convincere appieno nell'accomunare i due istituti sembra essere soprattutto il

²⁵ Così MAIO, *La gestione dell'inadempimento contrattuale negli smart contract*, in *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 16, febbraio 2022, reperibile al seguente link: <https://>

revista-aji.com/wp-content/uploads/2022/04/57.-Emanuel-Mai-1334-1347.pdf.

²⁶ Nota NICOLINI, *Escrow Agreement. Lineamenti generali ed applicazioni prati-*

fatto che — mentre l'*escrow* rappresenterebbe a tutti gli effetti un tipo di contratto — lo stesso non potrebbe dirsi dello *smart contract*. Il contratto di *escrow*, infatti, pur non rientrando tra i contratti tipizzati dal legislatore, rientrerebbe sicuramente tra i contratti atipici, quelli cioè che, pur se non disciplinati direttamente dalla legge, perseguono interessi delle parti che siano meritevoli di tutela — avendo ovviamente i requisiti del contratto (accordo, causa, oggetto e forma) ²⁷.

Lo stesso non potrebbe invece dirsi dello *smart contract* che, come si è analizzato *supra*, costituirebbe solamente una modalità di esecuzione automatica e informatizzata di un altro contratto collegato (non nel senso del collegamento negoziale ²⁸, ma in senso puramente letterale). Ne deriverebbe chiaramente che, non potendo lo *smart contract* essere qualificato come un *escrow agreement*, allo stesso modo l'*escrow agent* non sarebbe assimilabile all'oracolo di cui qui si discute.

E, non va dimenticato, il ruolo dell'*escrow agent* — che è simile a quello di un garante — sarebbe profondamente diverso da quello dell'oracolo, proprio da un punto di vista ontologico ²⁹: le

che, in MARTORANA (a cura di), *I contratti atipici*, Milano, 2020, 248, che l'*escrow holder* è tenuto ad assumersi inderogabili obblighi di indipendenza e terziarietà nei confronti delle parti stipulanti, soprattutto ove esso sia un soggetto professionalmente qualificato. Per un'altra interessante lettura, si rimanda a BASSAN, RABITTI, *Recenti evoluzioni dei contratti sulla blockchain. Dagli smart legal contracts ai 'contracts on chain'*, cit., 584 ss.

²⁷ Osservano DRAETTA, MONESI, *I contratti di acquisizione di società ed aziende*, Milano, 2007, 517, che, ai fini della qualificazione civilistica per la normativa italiana, il contratto di *escrow* sarebbe un contratto atipico a causa mista, nel quale confluiscono elementi tipici del contratto di deposito e del contratto di mandato.

²⁸ Per una compiuta disamina sul tema del collegamento negoziale, senza pretesa di completezza, considerata l'ampia letteratura giuridica sul tema, si segnalano i contributi di BARBA, *La connessione tra i negozi e il collegamento negoziale*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2008, 791 ss. e 1167 ss.; MAISTO, *La logica del collegamento funzionale tra contratti nell'attuale esperienza giuridica*, in *Rass. dir. civ.*, 2003, 495 ss.; PALAZZO, *Operazioni economiche e collegamento negoziale in una recente ricostruzione*, in *Riv. dir. comm.*, 2001, I, 387 ss.; FERRANDO, *I contratti collegati: principi della tradizione e tendenze innovative*, in *Contr. impr.*, 2000, 127 ss.; COLOMBO, *Operazioni*

economiche e collegamento negoziale, Padova, 1999; LENER, *Profili del collegamento negoziale*, Milano, 1999; RAPPAZZO, *I contratti collegati*, Milano, 1998; CASCIO, ARGIROFFI, *Contratti misti e contratti collegati* (voce), in *Enc. giur.*, IX, Roma, 1988, 435 ss.; FERRANDO, *I contratti collegati*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 1986, II, 256 ss.; SCHIZZEROTTO, *Il collegamento negoziale*, Napoli, 1983; CASTIGLIA, *Negozi collegati in funzione di scambio*, in *Riv. dir. civ.*, 1979, II, 398 ss.; DI NANNI, *Collegamento negoziale e funzione complessa*, in *Riv. dir. comm.*, 1977, 279 ss.; MESSINEO, *Contratto collegato* (voce), in *Enc. dir.*, X, 1962, 48 ss.; GANDOLFI, *Sui negozi collegati*, in *Riv. dir. comm.*, 1962, II, 342 ss.; SCOGNAMIGLIO, *Collegamento negoziale* (voce), in *Enc. dir.*, VII, 1960, 375 ss.; SENOFONTE, *In tema di negozi collegati*, in *Dir. giur.*, 1960, 273 ss.; DI SABATO, *Unità e pluralità di negozi. Contributo alla dottrina del collegamento negoziale*, in *Riv. dir. civ.*, 1959, I, 412 ss.; GASPERONI, *Collegamento e connessione tra negozi*, in *Riv. dir. comm.*, 1955, I, 357 ss.; VENDITTI, *Appunti in tema di negozi giuridici collegati*, in *Giust. civ.*, 1954, I, 259 ss.; NATOLI, *In tema di collegamento funzionale fra contratti*, in *Giur. compl. Cass. civ.*, 1943, II, 328 ss.; GIORGIANNI, *Negozi giuridici collegati*, in *Riv. it. scienze. giur.*, 1937, 275 ss.

²⁹ In tal senso si esprime anche Stazi, *Automazione contrattuale e contratti intelligenti. Gli smart contracts nel diritto comparato*, cit., 126. L'A. chiarisce infatti che

due figure, infatti, presentano presupposti sistematici e modalità applicative profondamente diverse tra loro, e un accostamento tra le stesse non apparirebbe del tutto pertinente, a parere di chi scrive. La corretta qualificazione giuridica per l'oracolo andrebbe allora trovata altrove.

7. SOMIGLIANZE SOLTANTO APPARENTI TRA CONTRATTI DERIVATI E SMART CONTRACTS CON ORACOLO.

Si potrebbe in seconda battuta essere tentati dall'accostare gli oracoli dei contratti intelligenti ai parametri di riferimento utilizzati nei contratti derivati (contratti che rappresenterebbero una categoria piuttosto eterogenea e di difficile inquadramento, ma comunque diffusissima nella prassi)³⁰ per disciplinare e regolamentare le prestazioni tra le parti. Nel provare a inquadrare tale categoria contrattuale — tentativo definitorio che, già lo si anticipa, appare piuttosto difficoltoso — si potrebbe in prima battuta

sia nel contratto intelligente che nel contratto di *escrow* il denaro o la proprietà vengono trasferiti alle parti solo dopo una puntuale verifica in merito al rispetto delle condizioni specifiche dell'accordo; la differenza starebbe allora nel fatto che i contratti intelligenti, oltre a non implicare il coinvolgimento di un agente terzo garante, avrebbero ambiti applicativi assai più ampi dell'*escrow*. L'A. si preoccupa inoltre di smentire l'accostamento dei contratti intelligenti alle lettere di credito, ovvero a quegli impegni inderogabili assunti da una banca emittente e da un'eventuale banca conferente, su ordine dell'acquirente/ordinante, ad effettuare una certa prestazione a favore del venditore/beneficiario, contro presentazione, entro una scadenza, dei documenti richiesti, conformi ai termini e alle condizioni indicate nel credito stesso. Mentre infatti entrambe le figure avrebbero in comune la caratteristica di garantire l'adempimento, la lettera di credito sarebbe solo un accordo aggiuntivo a quello principale e coinvolgerebbe una terza parte (quasi sempre un istituto bancario) il quale andrebbe a garantire le prestazioni, laddove nello *smart contract* l'adempimento sarebbe garantito con mezzi tecnici e non da terzi.

³⁰ Copiosa è la dottrina in materia di derivati: in tale ambito, si ricordano, tra gli altri, e senza alcuna pretesa di esaustività: OREFICE, *I derivati finanziari tra responsabilità e invalidità del contratto*, Napoli, 2023; SETTANNI, RUGGI, *Contratti derivati ed enti locali. Una storia senza lieto fine*, Padova, 2021; SALVI, TRON, *Gli strumenti finanziari derivati nella gestione delle aziende. Profili*

economico-aziendali e di corporate financial risk management, Milano, 2019; CASSANO, CHIODI, *I contratti derivati. Contenzioso, prove e perizia*, Milano, 2018; CIOFFI, *L'informazione, la trasparenza e la causa nei contratti derivati*, Napoli, 2018; BERTI DE MARINIS, *I contratti derivati: corretta allocazione del rischio e meritevolezza degli interessi*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2017, 450 ss.; GAROFALO, *Dalla rendita ai derivati. Profili attuali dell'aleatorietà*, Napoli, 2017; ANGELICI, *Alla ricerca del "derivato"*, Milano, 2016; DOLMETTA, *Della ricerca giurisprudenziale di contenere entro "ragionevoli limiti" l'operatività in derivati*, in *Società*, 2016, 709 ss.; TUCCI, *Contratti derivati: determinazione dell'alea e determinabilità dell'oggetto*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2015, 229 ss.; PACLIANTINI, *I derivati tra meritevolezza dell'interesse ed effettività della tutela: quid noctis?*, in *Persona e mercato*, 2015, 1, 24 ss.; PACILEO, *I derivati*, Torino, 2015; MAFFEIS (a cura di), *Swap tra banche e clienti. I contratti e le condotte*, Milano, 2014; INDOLFI, *Aleatorietà convenzionale dei contratti derivati*, Padova, 2013; VITELLI, *Contratti derivati e tutela dell'acquirente*, Torino, 2013; CAIZOLARI, *I contratti di interest rate swap*, in *Società*, 2013, 1371 ss.; TUCCI, *La negoziazione degli strumenti finanziari derivati e il problema della causa del contratto*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2013, I, 84 ss.; MARCON, *Gli strumenti finanziari derivati nei principi contabili internazionali. Prassi attuale e tendenze evolutive*, Assago, 2013; HORECZKO, *I derivati finanziari e creditizi*, Pescara, 2012; CUFFARO (a cura di), *I contratti derivati*, Mi-

cercare un qualche appiglio normativo che permetta di chiarire da un punto di vista normativo/sostanziale cosa siano detti strumenti. In realtà, la legge definisce tali contratti semplicemente fornendo un elenco chilometrico di figure da classificare come derivati: in parole povere, quello che fa la legge è semplicemente indicare quali strumenti rientrerebbero nella categoria suddetta ai fini dell'applicazione delle relative normative di settore — una sorta di non-definizione, insomma ³¹.

La dottrina ha allora provato a dettare differenti ipotesi definitorie che specificassero meglio l'essenza di queste figure. In particolare, alcuni hanno sostenuto che i derivati sarebbero contratti il cui valore deriverebbe dal prezzo di un'attività finanzia-

lano, 2012; RICHINI, "Strumenti e prodotti finanziari" (voce), in *Enc. Dir. Annali*, IV, Milano, 2011, 1162 ss.; CAPUTO NASSETTI, *I contratti derivati finanziari*, Milano, 2011; MUSSARI, MONTI, MICOLI, *Gli strumenti della crisi: i derivati finanziari. Aspetti giuridici, tecnici e psicologici*, Matelica, 2011; PARRILLA, *Credit derivatives. Profili civilistici e fiscali*, Milano, 2010; GHIRINO, *I contratti derivati*, Milano, 2010; SANGIOVANNI, *I contratti derivati fra normativa e giurisprudenza*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2010, 1, 39 ss.; SAVONA, *Sugli effetti macroeconomici dei contratti derivati. Dieci lezioni*, Roma, 2010; ELIA, MOLINARI, *Compendio sui contratti derivati. Un faro sugli interest rate swap*, Milano, 2009; G. GABRIELLI, *Operazioni sui derivati: contratti o scommesse?*, in *Contr. impr.*, 2009, 1133 ss.; SIROTTI GAUDENZI, *Derivati e swap. Responsabilità civile e penale*, Santarcangelo di Romagna, 2009; DE NOVA, *I contratti derivati come contratti alieni*, in questa *Rivista*, 2009, 3, 15 ss.; BOCHICCHIO, *Gli strumenti derivati: i controlli sulle patologie del capitalismo finanziario*, in *Contr. impr.*, 2009, 324 ss.; BARCELLONA, *Note su derivati creditizi: market failure o regulation failure?*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2009, 652 ss.; GERETTO, *Gli strumenti derivati: utilizzi per gli investitori e le imprese*, Torino, 2008; RISALITI, *Gli strumenti finanziari derivati nell'economia delle aziende. Risk management, aspetti operativi e principi contabili internazionali*, Milano, 2008; DOLCE, PARISOTTO, *Le operazioni in valuta e i derivati finanziari. Nuove regole civilistiche e fiscali per tutte le imprese, aspetti particolari ed evoluzione secondo i principi contabili internazionali*, Milano, 2005; BELLONI, *I derivati su tassi*, Milanofiori - Assago, 2004; OLDANI, *I derivati finanziari. Dalla Bibbia alla Enron*, Milano, 2004; TARQUINIO, *Financial derivatives. Fair value e convergenza contabile internazionale*, Torino, 2003; GERETTO, *Strumenti e contratti derivati: mercati e carat-*

teristiche, Udine, 2001; SARTORE, *Gli strumenti derivati*, Milanofiori - Assago, 1999; CAPALDO, *Profili civilistici del rischio finanziario e contratto di "swap"*, Milano, 1999; CAPRIGLIONE, *I prodotti derivati: strumenti per la copertura dei rischi o per nuove forme di speculazione finanziaria?*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1995, I, 363 ss.

³¹ Per il Testo Unico della Finanza, sono derivati i seguenti: (i) contratti di opzione, contratti finanziari a termine standardizzati («future»), «swap», accordi per scambi futuri di tassi di interesse e altri contratti derivati connessi a valori mobiliari, valute, tassi di interesse o rendimenti, quote di emissione o altri strumenti finanziari derivati, indici finanziari o misre finanziarie che possono essere regolati con consegna fisica del sottostante o attraverso il pagamento di differenziali in contanti; (ii) contratti di opzione, contratti finanziari a termine standardizzati («future»), «swap», contratti a termine («forward»), e altri contratti su strumenti derivati connessi a merci quando l'esecuzione deve avvenire attraverso il pagamento di differenziali in contanti o può avvenire in contanti a discrezione di una delle parti, con esclusione dei casi in cui tale facoltà consegua in inadempimento o ad altro evento che determina la risoluzione del contratto; (iii) contratti di opzione, contratti finanziari a termine standardizzati («future»), «swap» ed altri contratti su strumenti derivati connessi a merci che possono essere regolati con consegna fisica purché negoziati su un mercato regolamentato, un sistema multilaterale di negoziazione o un sistema organizzato di negoziazione, eccettuati i prodotti energetici all'ingrosso negoziati in un sistema organizzato di negoziazione che devono essere regolati con consegna fisica; (iv) contratti di opzione, contratti finanziari a termine standardizzati («future»), «swap», contratti a termine («forward») e altri contratti su strumenti derivati connessi a merci che non

ria sottostante, ovvero dal valore di un parametro finanziario di riferimento (un indice di borsa, un tasso di interesse, ecc.). Altri, invece, hanno inquadrato i derivati come contratti atipici di natura finanziaria consistenti nella negoziazione a termine di un'entità economica e nella relativa valorizzazione autonoma del differenziale emergente dal raffronto tra il prezzo dell'entità al momento della stipulazione e il suo valore alla scadenza pattuita per l'esecuzione, senza però di fatto riuscire a individuare delle caratteristiche propriamente comuni tra i vari tipi facenti parte di questa categoria³². Vi sono stati, poi, tentativi di classificare la categoria contrattuale in oggetto da un punto di vista più pratico, inquadrando un derivato come quel contratto che assumerebbe come proprio oggetto il trasferimento da un soggetto A ad un soggetto B di un rischio inerente ad un'attività sottostante, ovvero quel contratto con il quale si darebbe un prezzo al rischio³³. Senza voler però scendere nel dibattito sulla definizione dei contratti derivati (che sarebbe sicuramente troppo lungo e non del tutto pertinente al presente lavoro), si potrebbe semplicemente fare riferimento ad essi come quei contratti il cui valore deriva —

possono essere eseguiti in modi diversi da quelli indicati al punto precedente, che non hanno scopi commerciali, e aventi le caratteristiche di altri strumenti finanziari derivati; (v) strumenti finanziari derivati per il trasferimento del rischio di credito; (vi) contratti finanziari differenziali; (vii) contratti di opzione, contratti finanziari a termine standardizzati («*future*»), «*swap*», contratti a termine sui tassi d'interesse e altri contratti su strumenti derivati connessi a variabili climatiche, tariffe di trasporto, tassi di inflazione o altre statistiche economiche ufficiali, quando l'esecuzione avviene attraverso il pagamento di differenziali in contanti o può avvenire in tal modo a discrezione di una delle parti, con esclusione dei casi in cui tale facoltà consegue a inadempimento o ad altro evento che determina la risoluzione del contratto, nonché altri contratti su strumenti derivati connessi a beni, diritti, obblighi, indici e misure, non altrimenti indicati in questo elenco, aventi le caratteristiche di altri strumenti finanziari derivati, considerando, tra l'altro, se sono negoziati su un mercato regolamentato, un sistema multilaterale di negoziazione o un sistema organizzato di negoziazione; (viii) contratti derivati su merci; (ix) contratti derivati su prodotti energetici, ovvero contratti di opzione, i contratti finanziari a termine standardizzati (*future*), gli *swap* e tutti gli altri contratti derivati concernenti carbone o petrolio, negoziati in un sistema organizzato di negoziazione e regolati con

consegna fisica del sottostante. Il Ministro dell'economia e delle finanze, tramite un proprio regolamento, può individuare altri contratti derivati.

³² Sulla riconduzione ad unità della categoria dei contratti derivati, in dottrina, si registrano due orientamenti contrapposti espressi, rispettivamente, da GIRINO, *I contratti derivati*, cit., p. 6, e da CAPUTO NASSETTI, *I contratti derivati finanziari*, cit., p. 2. In particolare, secondo il primo Autore sarebbe possibile identificare una «matrice unitaria» dei derivati, che consisterebbe proprio nell'acquisizione del differenziale. Muovendo da tale valore si comprenderebbero, poi, le caratteristiche essenziali della fattispecie, cioè l'astrattezza, la soggezione a termine, l'elemento previsionale, l'aleatorietà, la finalità, a seconda del caso, di copertura o speculativa. Inoltre, questi rileva che il concetto di «derivazione» sarebbe non del tutto appropriato in italiano, in quanto scontrerebbe — ci si perdoni il gioco di parole — la sua derivazione anglosassone: sarebbe allora più corretto parlare di contratti che insistono su altri negozi o fattori, invece che derivano da tali attività. In ogni caso, tale precisazione ormai non dovrebbe avere più molto senso. Il secondo Autore, invece, nega fermamente che il *genus* dei contratti derivati sia predicabile di una qualche caratteristica comune.

³³ BARCELLONA, *Note sui derivati creditizi: market failure o regulation failure?*, cit., 652 ss.

da qui il concetto di "derivato" — da quello di un bene (un titolo, un indice, una materia prima o altro) chiamato sottostante: definizione abbastanza generica, e proprio per questo potenzialmente utilizzabile ai nostri fini.

Tra le tipologie più diffuse di contratti derivati, si ricordano innanzitutto i *forward* e i *future*, cc.dd. contratti derivati a termine, ovvero contratti che prevedono un accordo tra due parti per la consegna di una determinata quantità del sottostante a un prezzo (il prezzo di consegna) e a una data (la data di scadenza): la differenza fondamentale tra il *forward* e il *future* è che il primo viene scambiato sui mercati non regolamentati direttamente tra le due controparti, mentre il secondo su mercati regolamentati. In questa situazione, le prestazioni delle parti sarebbero quindi sbloccate nel momento in cui si pervenisse a una certa data (un giorno *x*, per intenderci). Vi sono poi da ricordare — all'interno della categoria dei derivati — i contratti di opzione, i quali conferiscono all'acquirente il diritto (ma non l'obbligo) di vendere o acquistare un'attività pagando un premio, a un prezzo specificato in un momento futuro. Le opzioni si distinguono principalmente in due categorie, *call* e *put*: le prime conferiscono al detentore la possibilità di acquistare un *asset* a un prezzo prestabilito entro una certa data, mentre le seconde conferiscono al detentore la possibilità di vendere un *asset* a un prezzo prestabilito ed entro una certa data. Infine, tra le categorie di derivati non possono dimenticarsi gli *swap*, contratti mediante i quali due parti si accordano per scambiarsi flussi di pagamenti (anche detti flussi di cassa) a date certe: in particolare, nello *swap* due soggetti si impegnano a scambiare periodicamente delle somme di denaro calcolate applicando al medesimo capitale (cd. nozionale) due diversi parametri riferiti a due diverse variabili di mercato. Sarebbe quindi l'utilizzo di detti parametri di riferimento ciò che sbloccherebbe e movimenterebbe lo *swap* e conseguentemente le prestazioni delle parti ³⁴.

E proprio l'ultima categoria di contratti derivati appena citata, quella degli *swap*, nonché — anche se in misura un po' minore —

³⁴ L'ammontare dei pagamenti delle parti in uno *swap* verrà calcolato in rapporto ad un'attività sottostante, e sarà proprio la diversità di attivo sottostante a permettere una sotto-categorizzazione degli stessi *swap*, ad esempio tra *credit default swap*, *asset swap*, *currency swap*, *interest rate swap*, e così via. In particolare, il *credit default swap* è uno *swap* che ha la funzione di trasferire il rischio di credito; elemento caratteristico di tale strumento è dato dalla eventualità che entrambe le parti possono anche non avere alcun rapporto di credito

con il terzo soggetto (il cui rischio di credito viene trasferito), in quanto il sottostante del derivato è unicamente il merito creditizio e non il vero e proprio credito. I contratti di *asset swap*, invece, prevedono uno scambio di pagamenti periodici dipendenti da un titolo azionario, laddove i contratti di *currency swap* si sostanziano nello scambio di pagamenti in diverse divise. Molto diffusi sono poi i contratti di *interest rate swap*, nei quali le parti si scambiano periodici pagamenti di interessi, calcolati su una somma di denaro (*notional amount*) per un

quella dei cc.dd. contratti derivati a termine (*future e forward*), potrebbe essere rilevante per il nostro lavoro. Applicando quanto appena detto a tale proposito al concetto di oracolo nello *smart contract*, infatti, potrebbe non apparire del tutto fuori luogo una certa comunanza tra i contratti derivati e lo stesso oracolo. Di fatto, l'oracolo — a seconda di come le parti lo andassero a parametrare/regolare — potrebbe essere considerato quel termine cui si fa riferimento nei contratti *future e forward* per regolamentare la consegna di una determinata quantità di un bene (laddove ovviamente le parti del contratto intelligente avessero inteso lo sblocco di una data prestazione al verificarsi di un certo evento o di una certa data) oppure quel parametro cui nel contratto di *swap* verrebbero ancorate le prestazioni delle parti: soprattutto questo secondo caso parrebbe quello più assimilabile all'oracolo, dal momento che il parametro dello *swap* potrebbe essere il più vario e verrebbe ancorato a fornitori ufficiali di informazioni, così come spesso accade con l'oracolo.

Anche dal punto di vista del funzionamento dell'oracolo per uno *smart contract*, in aggiunta, così come nei contratti derivati sopra riportati l'oracolo andrebbe a sbloccare il passaggio a un nodo successivo (nello *swap* a sbloccare i pagamenti — ma il concetto appare simile) e a rendere dovute le prestazioni delle parti: sarebbe infatti proprio detto istituto a consentire l'effettuazione di una prestazione/attività dedotta in contratto in capo alle parti. Da un punto di vista eminentemente logico, le due figure non sembrerebbero così distanti tra loro.

Cionondimeno, e come già detto in precedenza in relazione alla presunta somiglianza tra *escrow agent* e oracolo, a non convincere appieno nell'accomunare i due istituti sembrerebbe essere soprattutto il fatto che i contratti derivati rappresenterebbero a tutti gli effetti tipi di contratto, mentre lo *smart contract* (cui ovviamente andrebbe ad ancorarsi l'oracolo) costituirebbe soltanto una modalità di esecuzione automatica e informatizzata di un altro contratto. Inoltre, l'accostamento tra un parametro di riferimento di uno *swap* e un oracolo di un contratto intelligente sembrerebbe francamente poco pertinente anche da un altro punto di vista. I derivati, infatti, costituiscono nella maggior parte dei casi contratti di natura finanziaria, soggetti alle relative norme

periodo di tempo prestabilito. All'interno di tale categoria, si identificano in particolare i *plain vanilla swap*, nei quali uno dei due flussi di pagamenti è basato su un tasso di interesse fisso, mentre l'altro è indicizzato ad un tasso di interesse variabile. Per alcune precisazioni sui contratti di *swap*, oltre a quanto già indicato *supra*, si può fare riferimento (senza pretesa di esaustività) a RACUGNO, *Lo swap*, in *Banca borsa tit. cred.*,

2010, I, 39 ss.; Salatino, *La diffusione dei contratti di swap nella prassi commerciale italiana: un nuovo scandalo finanziario*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2010, II, 116 ss.; BENCINI, *Interest rate swap e periculum in mora*, nota a Trib. Firenze, 6 luglio 2010, in *Foro tosc.*, 2010, 23 ss.; SANGIOVANNI, *I contratti di swap*, in *Contratti*, 2009, 1133 ss.; GILOTTA, *In tema di interest rate swap*, in *Giur. comm.*, 2007, II, 134 ss.

di settore, mentre appare fuorviante e fuori luogo applicare categorie di strumenti pensati soprattutto per il mondo finanziario a istituti come quelli di cui stiamo discutendo nel presente lavoro. Anche in questo caso, allora, se lo *smart contract* non può essere qualificato come un derivato, similmente l'oracolo non ne rappresenterebbe (e non potrebbe rappresentarne) il relativo parametro di riferimento. La soluzione del problema della qualificazione giuridica dell'oracolo di un contratto intelligente sembrerebbe non poter risiedere neppure in tale sede.

8. L'ORACOLO E LA DETERMINAZIONE DELL'OGGETTO DEL CONTRATTO RIMESSA A UN TERZO.

Un ulteriore tentativo definitorio può essere fatto con un istituto generale del diritto civile e contrattuale, ovvero quello della determinazione dell'oggetto del contratto rimessa a un terzo. A tale proposito, si evidenzia che l'art. 1349 c.c. prevede che, se la determinazione della prestazione dedotta in contratto è deferita a un terzo (che in questo caso verrà detto "arbitratore") e non risulta che le parti abbiano voluto rimettersi al suo mero arbitrio, il terzo deve procedere con equo apprezzamento e che, qualora manchi la determinazione del terzo o se questa sia manifestamente iniqua o erronea, la determinazione deve essere fatta dal giudice. La norma aggiunge che la determinazione rimessa al mero arbitrio del terzo non si può impugnare se non provando la sua mala fede e che — nel caso in cui manchi la determinazione del terzo e le parti non si accordino per sostituirlo — il contratto è nullo³⁵.

Come si può vedere, il codice disciplina l'ipotesi in cui la determinazione della prestazione dedotta in un contratto tra due parti venga fatta oggetto di *relatio*, in particolar modo per rimes-

³⁵ Quanto alla nozione e al contenuto essenziale della figura dell'arbitraggio si leggano, per una visione d'insieme: SACCO, *Determinatezza dell'oggetto del contratto* (voce), in *Dig. disc. priv.* - Sez. civ., Milano, 2010, 529 ss.; FICI, *Contratto incompleto* (voce), in *Dig. disc. priv.* - Sez. civ., Aggiornamento, I, Milano, 2007, 416 ss.; GABRIELLI, *Arbitraggio* (voce), in *Dig. disc. priv.* - Sez. civ., Aggiornamento, I, Torino, 2003, 125 ss.; GALLO, *Arbitrio del terzo (disposizioni rimesse all')* (voce), in *Dig. disc. priv.* - Sez. civ., I, Torino, 1989, 414 ss.; CATRICALÀ, *Arbitraggio* (voce), in *Enc. giur.*, Roma, 1988, 1 ss.; VASETTI, *Arbitraggio* (voce), in *Noviss. dig. it.*, I, Torino, 1958, 824 ss. In particolare, fra le opere monografiche: BARENCHI, *Determinabilità e determinazione unilaterale del contratto*, Napoli, 2005, 1 ss.; CRISCUOLO, *Arbitraggio e*

determinazione dell'oggetto del contratto, Napoli, 1995, 11 ss.; ZUDDAS, *L'arbitraggio*, Napoli, 1992, 1 ss.; Schizzerotto, *Arbitrato improprio e arbitraggio*, Milano, 1967, 40 ss. Nonché i contributi di: GITTI, *Problemi dell'oggetto*, in ROPPO (diretto da), *Trattato del contratto*, II, Milano, 2006, 35 ss.; VILLA, *La determinazione mediante arbitraggio*, in *Studium Iuris*, 2001, 850 ss.; GABRIELLI, *Contratto completo e clausola di arbitraggio*, in *Riv. dir. civ.*, 2001, II, 291 ss.; SANTINI, BORTOLUS, *I contratti in generale*, in CENDON (a cura di), *Il diritto privato nella giurisprudenza*, VI, Torino, 2000, 144 ss.; ALPA, MARTINI, *Oggetto e contenuto*, in BESSONE (diretto da), *Trattato di diritto privato, Il contratto in generale*, III, Torino, 1999, 369 ss.; FAZZALARI, *Arbitrato e arbitraggio*, in *Riv. arb.*, 1993, 583 ss.; BIGLIAZZA GERI, BRECCIA, BUSNELLA, NATOLI, *Di-*

sione delle stesse parti al giudizio di un terzo arbitratore. La giustificazione della determinazione del terzo nell'ottica sopra riportata risiederebbe in un patto di arbitraggio il quale andrebbe a inserirsi come accessorio al contratto principale al quale deve riferirsi il risultato dell'attività del terzo; e detto patto avrebbe per contenuto l'obbligo di rimettere al terzo l'integrazione del contratto e — di conseguenza — di procedere alla nomina del terzo e di conferirgli i necessari poteri.

La norma in questione va a stabilire anche i criteri con cui il terzo può procedere alla determinazione dell'oggetto, indicando che ci si può rimettere al suo mero arbitrio (che però necessiterebbe di un'apposita scelta al riguardo, concedendosi in tale ottica un'elevata discrezionalità al terzo) o al suo equo apprezzamento. La situazione in oggetto sarebbe definita come "arbitraggio" dal momento che il terzo non risolverebbe controversie (come invece l'arbitro in un arbitrato³⁶ o il giudice in una controversia giudiziaria), ma integrerebbe un rapporto. E l'arbitraggio sarebbe presente tanto quanto il terzo venga investito del potere di *arbitrium merum* quanto nel caso in cui ci si affidi al suo *arbitrium boni viri*³⁷.

Il discorso appena fatto sembrerebbe aderire perfettamente — almeno ad una prima analisi sommaria — al caso dell'oracolo di cui stiamo parlando. È bene ricordare, infatti, che in molti casi l'oracolo in un contratto intelligente sarebbe materialmente rap-

ritto civile, 1, 2, Torino, 1987, 695 ss.; MARANI, *In tema di arbitrato, arbitraggio, perizia contrattuale*, in *Riv. trim. proc. civ.*, 1983, 615 ss.; SCOGNAMIGLIO, *Dei contratti in generale. Artt. 1321-1352*, in GALICANO (a cura di), *Comm. Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1970, 377 ss.; CARNEIUTTI, *Arbitri e arbitratore*, in *Studi di dir. processuale*, Padova, 1925, 53 ss.

³⁶ Sull'arbitrato, si segnalano quanto meno le seguenti opere: VERDE (a cura di), *Diritto dell'arbitrato*, Torino, 2021; SALVANESCHI, GRAZIOSI (a cura di), *L'arbitrato*, Milano, 2020; DANOVI, *L'arbitrato, una giurisdizione su misura*, Milano, 2020; BENEDETTELLI, CONSOLO, RADICATI DI BROZOLO (a cura di), *Commentario breve al diritto dell'arbitrato nazionale ed internazionale*, Padova, 2019; MANFUCCI (a cura di), *Trattato di diritto dell'arbitrato, vol. I. Profili generali*, Napoli, 2019; CARPI (a cura di), *Arbitrato*, Bologna, 2016; VERDE, *Lineamenti del diritto dell'arbitrato*, Torino, 2015; ALPA, VIGORITI (a cura di), *Arbitrato. Profili di diritto sostanziale e di diritto processuale*, Torino, 2013; PUNZI, *Disegno sistematico dell'arbitrato, I, II*, Padova, 2012; LA CHINA, *L'arbitrato. Il sistema e l'esperienza*, Mi-

lano, 2011; MENCHINI (a cura di), *La nuova disciplina dell'arbitrato*, Padova, 2010; FAZZALARI, *L'arbitrato*, Torino, 1997; BRICUGLIO, FAZZALARI, MARENCO, *La nuova disciplina dell'arbitrato*, Milano, 1994; CARNACINI, *Arbitrato rituale* (voce), in *Noviss. dig. it.*, I, 2, 1958.

³⁷ Fra le pronunce giurisprudenziali di maggior rilievo sull'inquadramento dell'arbitraggio si evidenziano: Cass., sez. lav., 16 maggio 1998, n. 4931, in *Mass. giust. civ.*, 1998, 1055 ss.; Cass., sez. un., 28 luglio 1995, n. 8289, *ivi*, 1995, 1445 ss.; Cass., 30 gennaio 1992, n. 952, *ivi*, 1992, 2180 ss.; Cass., sez. un., 11 febbraio 1987, n. 1463, in *Foro it.*, 1987, I, 1047 ss. Inoltre, il riferimento può andare a: Cass., 30 giugno 2005, n. 13954, in *Foro it.*, 2006, I, 482 ss.; Trib. Bergamo, 18 maggio 2005, in *Giur. merito*, 2005, 12, 2587 ss.; Cass., 25 giugno 1983, n. 4364, in *Rep. Foro it.*, 1983, voce « Arbitrato », n. 121; Cass., 29 aprile 1983, n. 2949, *ivi*, 1983, voce « Contratto in genere », n. 164; Cass., 11 febbraio 1976, n. 446, *ivi*, 1976, voce « Arbitrato », n. 17; Cass., 6 aprile 1973, n. 961, *ivi*, 1973, voce « Arbitrato », n. 14; Cass., 23 settembre 1964, n. 2404, *ivi*, 1964, voce « Arbitrato », n. 36.

presentato dall'intervento di un soggetto esterno al contratto che andrebbe a determinarne l'oggetto (di fatto sancendo la necessità dell'effettuazione delle prestazioni ad opera delle parti) e a sbloccare l'operatività dello stesso *smart contract* cui l'oracolo afferirebbe. Lo sblocco in questione, nel caso suddetto (ovvero quello in cui vi fosse la partecipazione di un soggetto esterno al contratto), sarebbe rappresentato dalla fornitura da parte dell'oracolo — che in questa ipotesi potremmo definire come “oracolo-soggetto” — di un parametro, di un'informazione o di un giudizio che costituirebbe in pratica quel dato materiale atto a integrare l'oggetto dello *smart contract* (*rectius*, del contratto sovrastante il contratto intelligente) cui le parti avevano pensato in sede di stipula: proprio quanto abbiamo detto accadere con la situazione della rimessione al terzo dell'oggetto del contratto di cui all'art. 1349 c.c.³⁸.

In aggiunta, anche la considerazione per cui il patto di arbitraggio ex art. 1349 c.c. andrebbe a inserirsi come accessorio al contratto principale al quale riferire il risultato dell'attività del terzo sembra corrispondere fedelmente a quanto sopra ipotizzato: il ruolo dell'oracolo (in particolar modo, dell'oracolo-soggetto cui sopra si faceva cenno), lo si ricorda, anche in questo caso sarebbe ancillare a quello del rapporto principale cui lo *smart contract* afferisce. Proprio questo rapporto di principalità/accessorietà sembrerebbe conferire — secondo questa ipotesi ricostruttiva — una maggiore adesione della figura *de qua* all'ipotesi codicistica testé citata. Nel caso di cui stiamo discutendo, pertanto, sulla base di quanto appena detto una conclusione potrebbe essere quella secondo cui oracolo del contratto intelligente e fattispecie di cui all'art. 1349 c.c. possano essere accomunate³⁹.

Cionondimeno, la suddetta ipotesi ricostruttiva potrebbe essere assimilabile forse solamente all'ipotesi dell'“oracolo-soggetto”, ovvero a quell'oracolo che sia effettivamente un terzo — persona fisica o giuridica che sia — in quanto soggetto che possa materialmente effettuare la fornitura di un indice, di informazioni, di un parametro, ecc.⁴⁰. Questa, però, è solo una delle ipotesi riconducibili alla figura dell'oracolo. Come si ricorderà, già nei paragrafi precedenti si faceva riferimento a un'ulteriore tipologia di

³⁸ Anche perché, come indicato da GAZZONI, *Manuale di diritto privato*, Napoli, 2021, 910, sul piano oggettivo l'incarico al terzo potrebbe riguardare qualsiasi elemento definito dalle parti.

³⁹ Esattamente come — ai sensi della (e secondo la) disposizione di cui all'art. 1349 c.c. — fanno le parti quando nutrono fiducia nella competenza e nella imparzialità del terzo, così da ritenere che questi possa trovare un apprezzabile punto di equi-

librio tra i loro interessi: cfr. NIVARRA, RICCIUTO, SCOGNAMIGLIO, *Diritto privato*, Torino, 2017, 313.

⁴⁰ Quello che importa, infatti, è che il terzo non sia né debitore né creditore dell'obbligazione principale: così Cendon (a cura di), *Commentario al Codice Civile. Artt. 1173-1320. Obbligazioni*, Milano, 2009, 1287, anche se probabilmente nell'oracolo non sarebbe attivabile neppure la suddetta limitazione.

oracolo: il concetto di oracolo nei contratti intelligenti, infatti, non sarebbe per forza riferibile a un agente esterno che vada a fornire un *quid* necessario a effettuare la determinazione necessaria ai fini contrattuali, ma potrebbe essere rinvenuto direttamente all'interno del contratto stesso e delle (e dalle) sue stesse parti.

Accanto a un "oracolo-soggetto" (figura per la quale astrattamente potrebbe pensarsi a un'applicazione della regola codicistica della determinazione dell'oggetto contrattuale rimessa a un terzo), pare necessario ammettere la possibilità di un oracolo che non sia terzo rispetto al rapporto tra le parti: detta figura non avrebbe i requisiti dell'oracolo-soggetto, non coinvolgendo ulteriori terzi nella relazione ⁴¹. Stando così le cose, l'ipotesi di cui all'art. 1349 c.c. non potrebbe trovare applicazione in linea generale a qualsivoglia oracolo di un contratto intelligente, ma bisognerebbe verificare ulteriori possibilità concesse dall'ordinamento che siano in grado di fornire un inquadramento adeguato a tutte le casistiche di oracolo, ovvero sia per l'oracolo-soggetto che per quell'oracolo che non vada a coinvolgere un terzo.

9. L'ORACOLO INSERITO NELLO SCHEMA DEL CONTRATTO CON OGGETTO DETERMINABILE.

E, in quest'ottica, probabilmente una soluzione accettabile per la questione *de qua* potrebbe non essere troppo lontana da quella cui si faceva appena riferimento. A questo proposito, può essere utile ricordare un istituto molto utilizzato nella prassi e disciplinato dall'art. 1346 c.c.: quello del contratto con oggetto determinabile. Detta disposizione, in maniera apparentemente molto scarna (ma proprio per questo la più generale possibile), indica che l'oggetto del contratto debba essere possibile, lecito, determinato o (ed è questa l'ipotesi che più interessa ai nostri fini) quantomeno determinabile ⁴².

In detta prospettiva, si ricordi che la determinabilità dell'oggetto implica che vengano precisati i criteri direttivi necessari a

⁴¹ Tuttavia, GAMBINO, STAZI, *Contract Automation from Telematic Agreements to Smart Contracts*, in *The Italian Law Journal*, 2021, 1, 112, indicano che il fenomeno dei contratti intelligenti necessiterebbe di una garanzia relativa a un oracolo che sia affidabile e che sia una terza parte rispetto alle parti contrattuali (quindi tendenzialmente un oracolo-soggetto).

⁴² Vi è un confine tra assoluta indeterminazione (inammissibile ai nostri fini) e possibilità di determinazione dell'oggetto (c.d. determinabilità, consentita dal nostro ordinamento) del contratto, e la relativa

questione riguarda l'ambito dell'interpretazione del contratto: laddove la determinatezza si riferisce a una realtà di fatto, la determinabilità necessiterebbe chiaramente di un ragionamento più approfondito. Si vedano in proposito BARENCHI, *La determinabilità dell'oggetto del contratto. Appunti*, Napoli, 1997; ZENO-ZENCOVICH, *Il contenuto del contratto*, in ALPA, BESSONE (diretto da), *I contratti in generale. I requisiti del contratto*, in BIGIARI (fondato da), *Giurisprudenza sistematica di dir. civ. e comm.*, III, Torino, 1991, 732; MIRABELLI, *Delle obbligazioni. Dei contratti in generale*, IV, II, To-

determinare il *quid* dedotto in contratto ⁴³: in particolare, le parti devono operare un riferimento (che ben può essere espresso oppure tacito) a dati che non sono riconducibili alle loro volontà, ma che sono dalle stesse ritenuti idonei a effettuare la determinazione mancante. È chiaro che il rinvio in oggetto debba essere operato con serietà di determinazione e non debba implicare la rimessione all'illimitato arbitrio di una parte.

Proprio con riferimento a quanto sopra, emerge con prepotenza il concetto di *negotium* (nel nostro caso, il contratto) *per relationem*, ovvero quel negozio in cui le parti, al fine di determinarne il contenuto, operano un rinvio a fonti esterne ⁴⁴. Come notato dalla dottrina, attraverso tale tipologia di negozio le parti, pur non determinando direttamente il contenuto del contratto, hanno modo di indicare gli elementi per addivenire al suo completamento tramite l'integrazione del regolamento con un ulteriore elemento

rimo, 1980, 180; ROPPO, *Sugli usi giudiziali della categoria "indeterminatezza/indeterminabilità dell'oggetto del contratto"* e su una sua recente applicazione a tutela di contraenti deboli, in *Giur. it.*, 1979, I, 2, 149.

⁴³ In giurisprudenza si segnalano di recente varie decisioni — consultabili sul sito www.italgiure.giustizia.it — nella materia che interessa ai nostri fini, ad esempio: Cass. Sez. Lav. 14 dicembre 2020, n. 28415; Cass. 8 gennaio 2020, n. 133 (ord.); Cass. 19 novembre 2020, n. 26351 (ord.); Cass. 28 luglio 2020, n. 16078; Cass. 24 gennaio 2020, n. 1626, anche in *Contratti*, 2020, 417 ss., con nota di BALBINO, *I limiti della determinazione dell'oggetto di un contratto preliminare di compravendita tramite il ricorso a elementi esterni*; Cass. 10 maggio 2018, n. 11297 (ord.); Cass. 15 settembre 2017, n. 21449; Cass. 31 maggio 2016, n. 11237; Cass. 9 ottobre 2014, n. 21352; Cass. 16 gennaio 2013, n. 952; Cass. 2 dicembre 2013, n. 26988; Cass. 26 marzo 2012, n. 4854. Molto interessante anche Cass. 7 marzo 2011, n. 5385, (sempre reperibile sul sito www.italgiure.giustizia.it), in cui la S.C. ha chiarito che l'oggetto del contratto per il quale è necessaria la forma scritta può considerarsi determinabile, benché non indicato specificamente, solo se sia con certezza individuabile in base agli elementi prestabiliti dalle parti nello stesso atto scritto, senza necessità di fare ricorso al comportamento successivo delle parti, dovendosi, quindi, escludere la possibilità di applicazione, per la determinazione dell'oggetto del contratto, della regola ermeneutica stabilita dall'art. 1362, secondo comma, cod. civ., che consente di tenere conto, nella ricerca

della comune intenzione dei contraenti, del comportamento di questi successivo alla conclusione del contratto.

⁴⁴ La *relatio* è un meccanismo di perfezionamento del contratto di cui le parti possono fruire avendo come scopo quella della conclusione di qualsivoglia contratto, salvo che vi siano specifici divieti imposti dall'ordinamento (come in ambito testamentario). In ogni caso, il negozio avente oggetto determinabile non è affatto da considerarsi incompleto, ma perfettamente concluso: l'unico aspetto da tenere in considerazione è che i contorni precisi degli effetti che lo stesso si prefigge di raggiungere sono rimessi alla prossima determinazione degli elementi necessari perché la parte del regolamento mancante possa anch'essa pienamente operare. Sul tema del negozio *per relationem* si vedano PESCATORE, *Il testamento per relationem*, in Bonilini (a cura di), *Trattato di diritto delle successioni e delle donazioni*, II, *La successione testamentaria*, Milano, 2008, 47 ss.; NATALI, *Le clausole pattuite per relationem non tolgono validità al contratto*. *Relatio perfecta e vessatorietà sono concetti autonomi*, in *Dir. giust.*, 2003, 42 ss.; CECCHETTI, *Negoio per relationem*, in *Enc. giur.*, XX, Roma, 1990, 5 ss.; MESSINEO, *Il contratto in generale*, in Cicu, *Messineo (a cura di), Trattato di diritto civile e commerciale*, I, Milano, 1972, 516; IRTI, *Disposizioni testamentarie rimesse all'arbitrio altrui*, Milano, 1967, 199 ss.; GIORDANO MONDELLO, *Il testamento per relazione*, Milano, 1966; FERRI, *In tema di formazione progressiva del contratto e di negozio formale "per relationem"*, in *Riv. dir. comm.*, 1964, 192 ss.; DI PACE, *Il negozio per relationem*, Torino, 1940.

che sta al di fuori dell'atto e che consente di instaurare un vincolo tra l'oggetto del referente e quello del relato ⁴⁵.

Sulla base di quanto sopra, potrebbe essere pertinente l'inclusione della figura dell'oracolo di un contratto intelligente all'interno dell'alveo di un contratto con oggetto determinabile dove — per determinarne il contenuto — le parti facciano riferimento a un indice esterno *per relationem*. Come si ricorderà, infatti, l'oracolo viene rappresentato proprio da quelle informazioni, da quei dati, da quelle numeriche, che — rinvenute (dalle parti medesime o da un terzo soggetto) esternamente al contratto — vadano a impattare sullo stesso per volontà delle parti.

L'assimilazione dell'oracolo alla figura di cui sopra parrebbe poter avviare anche a quello che invece era il limite più evidente evidenziato nel paragrafo precedente. Si ricordi infatti che per un oracolo-soggetto il riferimento all'art. 1349 c.c. e alla relativa possibilità della determinazione dell'oggetto rimessa a un terzo potrebbe apparire pertinente solamente in quanto in quel caso l'oracolo rappresenterebbe effettivamente un terzo soggetto; qualora invece l'oracolo perda quel ruolo di soggetto (terzo), il riferimento appena riportato parrebbe molto meno centrato. In altre parole, se l'oracolo fosse costituito semplicemente da dati/informazioni (che le parti possono rinvenire in autonomia — senza il coinvolgimento di un terzo — al fine di integrare il loro contratto) e non da un soggetto che vada materialmente a identificare tali dati/informazioni, la relazione con l'art. 1349 perderebbe di valore ⁴⁶.

Invece, con il riferimento all'ipotesi codicistica di cui all'art. 1346 c.c., e quindi con il concetto di contratto con oggetto determinabile, anche la suddetta obiezione dovrebbe venire meno: le parti, nella loro volontà, deciderebbero nella sostanza di determinare l'oggetto del loro contratto operando un rinvio a fonti esterne, integrando il loro stesso accordo con il dato individuato pattiziamente. E, in quest'ottica, si consideri come le fonti esterne — nell'ambito dell'art. 1346 c.c. — potrebbero essere le più varie, riferendosi sia a fattori oggettivi che a parametri soggettivi (andando quindi, in quest'ultimo caso, a ricomprendere eventualmente anche quei casi di "oracolo-soggetto" cui prima si accennava). Sembrerebbe pertanto che sia questo il più corretto inquadramento per un oracolo di uno *smart contract*.

⁴⁵ PISTELLI, *L'indicizzazione del regolamento contrattuale*, Napoli, 2023, 185-186.

⁴⁶ Si tenga però presente che per SHELTON, *Auditing the Blockchain Oracle Problem*, in *Journal of Information Systems* (2021), 35 (1), 130, gli oracoli delle catene di

blocco dovrebbero essere considerati come "service organizations" ai sensi degli standard emessi dall'American Institute of Certified Public Accountants (AICPA) e dal Public Company Accounting Oversight Board (PCAOB): come se, pertanto, fossero da intendere sempre come "oracoli soggetti".

10. L'ELEMENTO ACCIDENTALE DELLA CONDIZIONE E L'ORACOLO.

In verità, un'ulteriore possibilità di inquadramento per l'oracolo di un contratto intelligente potrebbe apparire quella di accostare detto istituto al meccanismo della condizione⁴⁷, elemento accidentale del contratto insieme al termine e al *modus*⁴⁸. A tale proposito, si ricorda che la condizione consiste in un avvenimento (naturale oppure causato dall'uomo) futuro ed incerto al cui verificarsi è subordinato l'inizio (cd. condizione sospensiva) o la cessazione (cd. condizione risolutiva) dell'efficacia del negozio⁴⁹.

Tale accostamento potrebbe derivare da varie considerazioni. In primo luogo, infatti, l'oracolo sarebbe un elemento non necessario in un contratto intelligente, proprio come la condizione, che infatti rappresenta un elemento accidentale del contratto. In seconda battuta, la condizione potrebbe consistere in un avvenimento causato dall'uomo: e anche sotto questo aspetto l'oracolo verrebbe a essere rappresentato da un giudizio, un *report*, ecc.,

⁴⁷ Senza alcuna pretesa di esaustività in materia di condizione, cfr. PETRELLI, *La condizione "elemento essenziale" del negozio giuridico. Teoria generale e profili applicativi*, Milano, 2000; COSTANZA, *La condizione e gli altri elementi accidentali*, in Gabrielli (a cura di), *I contratti in generale*, Torino, 1999, 811 ss. (nonché la versione aggiornata della stessa datata 2019); GANDOLFI, *La "condizione" nel progetto pavese di un "codice europeo dei contratti"*, in *Riv. dir. civ.*, 1998, II, 287 ss.; COSTANZA, *Condizione nel contratto*, in *Comm. Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1997; CARUSI, *Apunti in tema di condizione*, in *Rass. dir. civ.*, 1996, 53 ss.; PICCENINI, *Gli elementi accidentali del contratto*, in ALPA, BESSONE (a cura di), *I contratti in generale*, Torino, 1991, 765 ss.; COSTANZA, *Gli elementi accidentali del contratto*, in *Vita not.*, 1988, 51 ss.; MAIORCA, *"Condizione"* (voce), in *Dig. disc. priv.*, sez. civ., III, Torino, 1988, 273 ss.; FAJZEA, *"Condizione (dir. civ.)"* (voce), in *Enc. giur. Treccani*, VII, Roma, 1988; CARRESI, *Il contratto*, II, in Ciciu, Messineo (diretto da), *Trattato di diritto civile e commerciale*, 1987, 601 ss.; PINELLINI, *Il trattamento del contratto condizionale*, in *Arch. giur.*, 1986, 289 ss.; TATARANO, *"Incertezza", autonomia privata e modello condizionale*, Napoli, 1976; VARRONE, *Ideologia e dogmatica nella teoria del negozio giuridico*, Napoli, 1972, 85 ss.; R. SCOGNAMICLIO, *Sulla mancanza definitiva della condizione e la conseguente inefficacia del negozio*, in *Foro pad.*, 1962, I, c. 253 ss. In relazione alla pendenza negoziale, si vedano BELFIORE, *Pendenza*, in *Enc. dir.*, XXXII, Milano,

1982, 873 ss.; BRUSCUCIA, *Pendenza della condizione e comportamento secondo buona fede*, Milano, 1975; BELFIORE, *Pendenza negoziale e conflitti di titolarità*, in *Riv. dir. civ.*, 1971, I, 181 ss. Sull'aspettativa condizionale, il riferimento può andare a LA PORTA, *Il trasferimento delle aspettative. Contributo allo studio delle situazioni soggettive attive*, Napoli, 1995; PELOSI, *Aspettativa di diritto*, in *Dig. disc. priv.*, sez. civ., I, Torino, 1988, 465 ss.; NICOLÒ, *Aspettativa 8dir. civ.*, in *Enc. giur. Treccani*, III, Roma, 1988.

⁴⁸ Sul *modus*, DI CIOMMO, *La donazione tra "modus", condizione risolutiva e "trust"*, in *Foro it.*, 2000, I, 2289 ss.; MARINI, *Il modus come elemento accidentale del negozio gratuito*, Milano, 1976; GIORGIANNI, *Il modus testamentario*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1957, 909 ss.; SCUTO, *Il modus nel diritto civile italiano*, Palermo, 1909.

⁴⁹ Il termine, invece, è rappresentato da un evento futuro (cioè non ancora verificatosi) e certo a partire dal quale (*dies a quo*) o fino al quale (*dies ad quem*) il negozio produrrà effetti. Mentre è sempre certo che l'evento si verificherà, può essere incerto il momento del suo verificarsi. In merito a tale profilo, si distingue allora tra un *dies certus an et certus quando* (come può esserlo una data precisa) e un *dies certus an et incertus quando* (ad esempio, il giorno in cui morirà una data persona). A differenza della condizione, il termine esplica la sua efficacia *ex nunc*, per cui una volta verificatosi l'evento restano salvi gli effetti prodotti prima della scadenza del termine finale.

derivante — seppure magari solo indirettamente — da un'attività umana (posta in essere da una persona fisica, da una società, da un ente, da un'istituzione internazionale, e così via)⁵⁰. Infine, anche sulle conseguenze della condizione e dell'oracolo potrebbero essere rinvenute similitudini non del tutto fuori luogo: sia nella prima che nel secondo, difatti, vi sarebbe un impatto sulle prestazioni delle parti le quali ne sarebbero appunto "condizionate"⁵¹.

Non sfugge però come un meccanismo come quello dell'oracolo non sarebbe del tutto accomunabile a quello condizionante in quanto le parti del contratto intelligente non userebbero l'oracolo come elemento accidentale del medesimo, bensì si riferirebbero ad esso come a quel soggetto o a quel dato che deve andare a determinare l'oggetto della loro prestazione⁵². Si tratterebbe quindi di un intendimento radicalmente differente delle parti in un caso come il nostro rispetto al meccanismo che opererebbe con la condizione: le due situazioni, in altre parole, si porrebbero su livelli differenti sul piano (non dell'operatività e del funzionamento, bensì) dei presupposti. Ecco perché, ancora una volta, il riferimento all'ipotesi di cui al paragrafo precedente apparirebbe più pregnante per il caso di specie.

11. PROBLEMATICHE APPLICATIVE DELLA QUALIFICAZIONE DELL'ORACOLO ALL'INTERNO DELLO SCHEMA DEL CONTRATTO CON OGGETTO DETERMINABILE.

Tuttavia, pur affermando l'idea di una possibile qualificazione dell'oracolo in relazione all'ipotesi del contratto con oggetto determinabile, non possono non notarsi alcune problematiche la cui soluzione giuridica non si mostra *prima facie* con evidente chiarezza. Il caso più lampante è rappresentato dall'ipotesi di un

⁵⁰ DEL PRATO, *Le basi del diritto civile*, I, Torino, 2014, 91, rileva che, in relazione alla consistenza dell'evento, le condizioni possono essere casuali, potestative, miste o meramente potestative. La condizione casuale riguarderebbe un evento che dipende dal caso, mentre quella potestativa dipenderebbe dal comportamento di una delle parti; la condizione mista, invece, si fonderebbe sia sul comportamento delle parti sia dal caso, e la condizione meramente potestativa deriverebbe dalla mera volontà di una parte. Come si può vedere, il panorama degli eventi condizionanti è il più vario e astrattamente l'oracolo potrebbe rientrarvi, salvo quanto si dirà in seguito.

⁵¹ Tra le altre cose, non sarebbe ne-

cessario "per affermare l'esistenza di una condizione... che essa sia stata espressamente prevista come tale, potendo emergere per logica conseguenza della pattuizione nella quale è racchiusa" (Cass., 6 ottobre 1970, n. 1803, in *Giust. civ.*, 1970, I, 1797). Quindi, seguendo questo ragionamento, ben potrebbe l'oracolo rappresentare semplicemente una condizione inespressa ma comunque esistente tra le parti.

⁵² Mentre la condizione sarebbe l'evento futuro e incerto a rilevare: e l'incertezza non avrebbe carattere soggettivo, ma dovrebbe essere oggettiva e riguardare l'evento stesso. Così si esprime RUSCELLO, *Istituzioni di diritto privato*, Milano, 2011, 182. Diverso invece sarebbe, come visto, il presupposto dell'oracolo.

oracolo in cui venga a mancare il dato richiesto dallo *smart contract* per poter validare un'operazione.

Nel caso sopra riportato (e in tutti i casi di eventuali problematiche assimilabili all'ipotesi testé citata), bisognerebbe provare ad adeguare le categorie giuridiche cui siamo abituati alla nuova situazione del diritto nell'era digitale. Sanzioni come la nullità dell'intero contratto, soluzioni che prevedano la necessità dell'intervento del giudice, e così via, parrebbero — detto altrimenti — fuori contesto se applicate a un istituto come l'oracolo di un contratto intelligente. Ed è in frangenti come questi che — a parere di chi scrive — i principi generali dell'interpretazione del contratto potrebbero entrare in gioco.

A tale proposito, si potrebbe pensare di fare riferimento a categorie giuridiche generali utilizzabili caso per caso: ad esempio, perché non riferirsi a quei criteri di interpretazione contrattuale che già il codice del 1942 stabilisce agli artt. 1362 ss.⁵³? In merito, nel ricordare che l'interpretazione del contratto è quell'attività volta ad indagare e ricostruire il significato da attribuire alle dichiarazioni negoziali delle parti, si evidenzia che esistono principi generali di interpretazione soggettiva e interpretazione oggettiva di cui l'ordinamento riconosce l'applicabilità. Tra le prime, andrebbero valutati e ponderati il criterio letterale, il criterio storico (ovvero il comportamento complessivo delle parti, anche posteriore alla conclusione del contratto), il criterio logico-sistematico (l'interpretazione della singole clausole per mezzo delle altre clausole contrattuali, attribuendo ad ognuna il significato che risulta dal complesso dell'atto), il riferimento a espressioni generali che dovrebbero presumersi riferite agli oggetti sui quali le parti si sono proposte di contrattare, nonché l'interpretazione presuntiva (ovvero: se nel contratto si sono indicati dei casi pratici al fine di spiegare un patto, si dovrebbe presumere che siano inclusi nel patto anche altri casi non espressi ai quali il

⁵³ In realtà, sono gli stessi sviluppatori dei contratti intelligenti a utilizzare spesso più oracoli per ottenere dati da fonti multiple in modo da eseguire una verifica incrociata dei dati: in tal modo, qualora un oracolo non fosse disponibile o fornisse informazioni inaffidabili, il contratto intelligente potrebbe ancora funzionare correttamente utilizzando dati da altre fonti. Qualora ciò non fosse possibile, si potrebbe in ogni caso fare riferimento ai criteri di interpretazione del contratto sopra citati, argomento per il quale si rimanda a: TETI, *L'interpretazione del contratto*, in P. FAVA (a cura di), *Il contratto. Trattato teorico-pratico*, Milano, 2012, 1685 ss.; SANCERMANO, *L'interpretazione del contratto. Profili dottrinali e giurisprudenziali*, Milano,

2007; SICCHIERO, *L'interpretazione del contratto e il principio nemo contra factum proprium venire potest*, in *Contr. impr.*, 2003, 512 ss.; IRTI (a cura di), *L'interpretazione del contratto*, Padova, 2000; VIOLA - ZACCARIA, *Diritto e interpretazione. Lineamenti di teoria ermeneutica del diritto*, Roma-Bari, 1999; COSTANZA, *Interpretazione dei negozi di diritto privato*, in *Dig. civ.*, X, Torino, 1993, 25 ss.; SCOGNAMIGLIO, *Interpretazione del contratto e interessi dei contraenti*, Padova, 1992; RIZZO, *Interpretazione dei contratti e relatività delle sue regole*, Napoli, 1995; CASELLA, *Il contratto e l'interpretazione*, Milano, 1961; GRASSETTI, *L'interpretazione del negozio giuridico con particolare riguardo ai contratti*, Padova, 1933.

medesimo può estendersi). Nel caso in cui, nonostante l'applicazione delle regole di interpretazione soggettiva, permanessero incertezze circa la comune intenzione delle parti, ci si potrebbe riferire alle norme di interpretazione oggettiva: nel dubbio, infatti, il contratto o le sue singole clausole devono interpretarsi nel modo che consenta di attribuire qualche effetto agli stessi invece che quello in cui non ne avrebbero alcuno; le clausole ambigue devono interpretarsi secondo le pratiche generali in uso nel luogo di conclusione del contratto; le espressioni con più sensi devono interpretarsi nel senso più conveniente alla natura e all'oggetto del contratto; le clausole inserite in moduli o formulari o in condizioni generali di contratto, in caso di incertezza, devono essere interpretate a favore del contraente che non l'ha inserite⁵⁴. Tale ragionamento rappresenta soltanto un esempio di come i principi generali della disciplina di obbligazioni e contratti potrebbe risolvere problematiche solo apparenti.

Quanto all'ipotesi di eventuale nullità, l'ordinamento stesso fornisce già alcune figure che potrebbero rappresentare possibili soluzioni a casi come il nostro. Ad esempio, si ricordino criteri quali il principio di conservazione del contratto stabilito dall'art. 1367 c.c. — ai sensi del quale, in caso di dubbio, il contratto o le singole clausole devono interpretarsi nel senso in cui possono avere qualche effetto⁵⁵ — o quello della conversione del contratto nullo di cui all'art. 1424 c.c.⁵⁶, per il quale il contratto nullo può

⁵⁴ Le norme sulla interpretazione oggettiva si chiudono con l'art. 1371 c.c., il quale detta regole di chiusura, nel caso in cui le regole di interpretazione, soggettiva e oggettiva, si siano rivelate insufficienti allo scopo, e il contratto rimanga oscuro: nel caso di contratti a titolo gratuito, essi devono interpretarsi nel senso meno gravoso per l'obbligato; nel caso, invece, di contratti a titolo oneroso, essi devono essere interpretati in modo che da realizzare l'equo contemperamento degli interessi delle parti. Considerazione a parte merita, infine, l'art. 1366 c.c., che rappresenterebbe il punto di sutura tra le regole di interpretazione soggettiva e quelle di interpretazione oggettiva: in quanto necessario complemento del principio di buona fede obbiettiva, si porrebbe quale criterio dominante in entrambi i momenti dell'interpretazione, imponendo di ricercare il significato della fattispecie contrattuale più conforme all'affidamento reciproco delle parti, presupponendo in esse un comportamento leale e corretto.

⁵⁵ Sul principio di conservazione, tra gli altri: PENNASILICO, *Il principio di conservazione dei « valori giuridici »*, Napoli,

2004; Ib., *L'operatività del principio di conservazione in materia negoziale*, 2003, 702 ss.; ROPPO, *Il contratto*, in *Tratt. Indica-Zutti*, Milano, 2001, 478 ss.; CARRESI, *Del'interpretazione del contratto* (art. 1362-1371), in *Comm. Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1992, 111 ss.; BIGLIAZZI - GERI, *Sub artt. 1362-1371. L'interpretazione del contratto*, in *Comm. Schlesinger*, Milano, 1991, 290 ss.; GRASSETTI, *Conservazione (principio di)* (voce), in *Enc. dir.*, 1961, IX, 176 ss. Nella prospettiva europea, sull'importanza del principio di conservazione nel diritto dei contratti, cfr. ALPA, *Introduzione al diritto contrattuale europeo*, Bari, 2007, 113 ss.; Pennasilico, *La regola ermeneutica di conservazione nei « Principi di diritto europeo dei contratti »*, in *Rass. dir. civ.*, 2003, 268 ss.

⁵⁶ Tra i tanti in tema di conversione del negozio nullo: GIAIMO, *Conversione del contratto nullo*, in Schlesinger (fondato da), Busnelli (diretto da), *Cod. civ. comm.*, Milano, 2021, 131 ss.; ANGELONE, *La conversione d'ufficio del contratto nullo tra (interpretazione di) buona fede e « giusto rimedia »*, in *Rass. dir. civ.*, 2014, 1008 ss.; BETTI, *Conversione del negozio giuridico* (voce), in

produrre gli effetti di un contratto diverso, del quale contenga i requisiti di sostanza e di forma, qualora, avuto riguardo allo scopo perseguito dalle parti, debba ritenersi che esse lo avrebbero voluto se avessero conosciuto la nullità⁵⁷. È ovvio che l'applicazione di uno di questi criteri generali (o di altri potenzialmente applicabili) sarebbe da valutare caso per caso, fattispecie per fattispecie, e così via. Però non sfugge come sia l'ordinamento stesso a fornire possibili ipotesi solutorie anche a casi in cui lo stesso vada a prevedere una sanzione gravissima come è quella della nullità.

Non è questa la sede opportuna per discutere di tutte le problematiche sopra riportate, anche perché — in ogni caso — una soluzione per eventuali problematiche questioni andrebbe valutata distinguendo ciascuna singola situazione. Nondimeno, le risposte appena ipotizzate costituirebbero alcuni esempi di come potrebbe operarsi qualora ci si trovi di fronte alle questioni appena indicate perché, in ogni caso, sarebbe più opportuno — per quanto possibile — provare a rinvenire una soluzione all'interno dell'ordinamento che eviti situazioni senza dubbio paradossali e sanzioni inconciliabili con le mutate esigenze dei tempi.

12. UNA BREVE CONCLUSIONE.

Nel tirare le somme su questa breve riflessione in merito all'oracolo dei contratti intelligenti, non può non rilevarsi in primo luogo (e a livello generale) il riferimento sempre più costante a istituti, strumenti e categorie di ordinamenti diversi dal nostro, nonché l'ingresso dei medesimi nel panorama giuridico nazionale: viviamo, infatti, in un'epoca di integrazione e globalizzazione, fenomeni che non sono estranei al mondo del diritto e che, anzi, sullo stesso agiscono in maniera spesso dirompente. In quest'ottica, concetti come gli *smart contracts* e l'oracolo entrerebbero a pieno titolo nel discorso appena citato.

Ciononostante, per tutti quegli istituti che stanno venendo alla ribalta durante la nostra epoca, sarebbe sempre necessario provare dapprima a fare riferimento a categorie giuridiche esistenti sia per quanto riguarda la loro classificazione normativa sia per le eventuali conseguenze e problematiche che gli stessi potrebbero

Noviss. dig. it., Torino, IV, 1968, 811 ss.; BIGLIAZZI GERI, *Conversione dell'atto giuridico* (voce), in *Enc. dir.*, X, Milano, 1962, 528 ss.; MOSCO, *La conversione del negozio giuridico*, Napoli, 1947, 106 ss.

⁵⁷ Va comunque ricordato che la conversione non sarebbe né un recupero del contratto né una sanatoria che avviene per volontà delle parti: detto altrimenti, non

rileverebbe alcuna volontà delle parti di preservarlo o in qualche modo eliminare la causa di nullità del contratto perché il suo contenuto rimarrebbe fermo e si tratterebbe solo di verificare quelli che sono i presupposti ex art 1424 c.c. In tal senso, si esprime, ALESSI, *La disciplina generale del contratto*, Torino, 2017, 491.

implicare: categorie giuridiche su cui il nostro ordinamento si è basato per decenni (se non per secoli, ovviamente aggiornati e adattati di volta in volta) e che potrebbero ancora svolgere una funzione relevantissima per comprendere meglio strumenti del mondo attuale. Non appare improbabile, infatti, che istituti moderni e non apparentemente disciplinati dall'ordinamento possano essere racchiusi sotto il cappello di strumenti in realtà già noti ai giuristi.

Alla luce di quanto indicato nel presente lavoro, questo sarebbe il caso anche dell'oracolo dei contratti intelligenti — e i giuristi, nell'ottica sopra citata, hanno provato esattamente a inquadrare l'oracolo in una categoria già riconosciuta dall'ordinamento. Non è pertanto mancato chi ha accostato l'oracolo all'*escrow agent* presente negli accordi di *escrow*; allo stesso modo, si è analizzato come vi sia più di qualche similarità tra i contratti derivati e l'oracolo, nonché tra il meccanismo della condizione (come elemento accidentale del contratto) e lo stesso oracolo. Un sistema di funzionamento come quello dell'oracolo, infatti, proprio per la sua generalità e pressoché immediata comprensibilità (se non giuridica, quanto meno logica) si presterebbe a essere accostato a diverse figure già esistenti nell'ordinamento giuridico.

Tuttavia, il fatto che l'*escrow* e i derivati siano autonomi tipi di contratto (cosa che non si può invece dire dello *smart contract* cui l'oracolo afferirebbe) e le peculiarità ontologiche della condizione renderebbero queste ipotesi difficilmente sostenibili sul piano giuridico per un accostamento all'oracolo. Anche le finalità cui i contratti derivati e l'*escrow* mirano — radicalmente differenti da quelle dell'oracolo — escluderebbero l'applicabilità di queste categorie a quella degli *smart contracts* e del relativo oracolo. L'istituto di cui stiamo discutendo, pertanto, non potrebbe essere assimilabile alle anzidette figure.

In realtà, non apparirebbe corretto neppure ricondurre la figura dell'oracolo all'ipotesi della determinazione dell'oggetto del contratto fatta a cura di un terzo arbitratore, disciplinata dall'art. 1349 c.c.: infatti, pur potendo in molti casi intervenire l'oracolo di uno *smart contract* in qualità di soggetto terzo — come previsto dall'art. 1349 c.c. — in realtà esso non sempre sarebbe rappresentato (né rappresentabile) da un soggetto propriamente detto. Detto altrimenti, non in ogni caso si tratterebbe di un "oracolo-soggetto", ben potendo invece lo stesso essere costituito semplicemente da un parametro identificato o identificabile dalle parti: e, qualora quest'ultimo fosse il caso, il riferimento all'art. 1349 c.c. non parrebbe pertinente.

Proprio in quest'ottica (e per le ragioni esposte nel presente lavoro), probabilmente il riferimento più centrato sembrerebbe quello di cui all'art. 1346 c.c.: come detto, l'ipotesi del contratto con oggetto determinabile. Non sfugge infatti come questa categorizzazione sarebbe astrattamente capace di racchiudere al suo

interno tanto la situazione in cui la determinazione dell'oggetto dello *smart contract* venga rimessa a un terzo esterno alle parti (oracolo-soggetto) quanto quella per cui il riferimento sia a un semplice parametro — svincolato da qualsiasi elemento soggettivo esterno — individuabile direttamente dalle parti senza il coinvolgimento di un terzo.

Certo, appare evidente come anche una conclusione di questo tipo necessiterebbe di rivedere alcune possibili conseguenze che una siffatta classificazione causerebbe, però ciò non dovrebbe influire più di tanto sulla qualificazione giuridica sopra indicata. L'ordinamento, infatti, conosce vari istituti generali cui si potrebbe fare rimando per risolvere le (soltanto apparenti) problematiche della qualificazione suddetta di un oracolo: il riferimento può andare ai criteri di interpretazione contrattuale di cui agli artt. 1362 ss., al principio di conservazione del contratto previsto dall'art. 1367 c.c., al principio della conversione del contratto nullo esplicitato all'art. 1424 c.c., e così via. È vero, detto altrimenti, che sarebbe necessaria un'analisi caso per caso, un approfondimento con specifico riferimento a ogni situazione per valutare quale principio generale applicare, ma — partendo dalla qualificazione cui si è giunti — l'ordinamento fornirebbe già potenziali risposte ai problemi pratici legati alla identificazione dell'oracolo *ex art.* 1346 c.c.: basterebbe quindi soltanto identificarle e applicarle alle singole fattispecie⁵⁸.

Abstract

This paper analyzes the legal role of the so-called oracle within smart contracts. First, it tries to define the concept of oracle and its practical implications. Secondly, all the types of oracles currently existing in practice are identified. Subsequently, the work tries to hypothesize a classification of the oracle: (i) as an escrow agent in an escrow agreement, (ii) as a derivative contract, (iii) within the category regarding the determination of the contract's object made by a third party (iv) in the category of contracts with an object to be still determined, (v) by reference to

⁵⁸ Ed infatti è la stessa giurisprudenza ad utilizzare criteri molto elastici per valutare il requisito della determinabilità dell'oggetto del contratto. Infatti, Cass., 14 marzo 1987, n. 2665, in *Rep. Foro it.*, 1987, voce « Contratto in genere », n. 287, e Cass., 5 marzo 1984, n. 1513, in *Rep. Foro it.*, 1984, voce « Vendita », n. 70, hanno ritenuto sufficiente l'indicazione degli elementi essenziali dell'oggetto, il quale ben può comunque essere identificato con ogni mezzo

idoneo. Ancora, la Suprema Corte in molte circostanze (Cass., 24 novembre 1983, n. 7047; Cass., 8 settembre 1970, n. 1345) si è rifatta ai criteri determinativi della pratica corrente, alla natura del contratto, alla logica delle cose o, infine, ad elementi esterni quali atti e documenti menzionati dalle parti nel contratto, oppure a dati di fatto oggettivamente ed indubbiamente esistenti. Questo confermerebbe ancora di più quanto indicato nel presente lavoro.

the condition's mechanism. The conclusions attempt to clarify all the issues on this instrument from a legal point of view, but — in any case — highlight some problems which still appear without answer.