

**ARTICOLI**

# **Tecnologia Blockchain nell'ambito assicurativo: operazioni di onboarding e di indennizzo**

---

**Eugenio Totaro**

Dottorando di ricerca in Diritto dell'Economia  
Università di Perugia

# Dialoghi di Diritto dell'Economia

---

## **Rivista diretta da**

Raffaele Lener, Roberto Natoli, Andrea Sacco Ginevri,  
Filippo Sartori, Antonella Sciarrone Alibrandi

## **Direttore editoriale**

Andrea Marangoni

## **Direttori di area**

### **Attività, governance e regolazione bancaria**

Prof. Alberto Urbani, Prof. Diego Rossano, Prof. Francesco Ciralo, Prof.ssa Carmela Robustella,  
Dott. Luca Lentini, Dott. Federico Riganti

### **Mercato dei capitali finanza strutturata**

Prof. Matteo De Poli, Prof. Filippo Annunziata, Prof. Ugo Malvagna, Dott.ssa Anna Toniolo,  
Dott. Francesco Petrosino

### **Assicurazioni e previdenza**

Prof. Paoloefisio Corrias, Prof. Michele Siri, Prof. Pierpaolo Marano, Prof. Giovanni Maria Berti De Marini,  
Dott. Massimo Mazzola

### **Contratti di impresa, concorrenza e mercati regolati**

Prof.ssa Maddalena Rabitti, Prof.ssa Michela Passalacqua, Prof.ssa Maddalena Semeraro,  
Prof.ssa Mariateresa Maggiolino

### **Diritto della crisi di impresa e dell'insolvenza**

Prof. Aldo Angelo Dolmetta, Prof. Gianluca Mucciarone, Prof. Francesco Accettella, Dott. Antonio  
Didone, Prof. Alessio di Amato

### **Fiscalità finanziaria**

Prof. Andrea Giovanardi, Prof. Nicola Sartori, Prof. Francesco Albertini

### **Istituzioni dell'economia e politiche pubbliche**

Prof.ssa Michela Passalacqua, Prof. Francesco Moliterni, Prof. Giovanni Luchena, Dott.ssa Stefania  
Cavaliere, Dott. Lorenzo Rodio Nico

## Criteri di Revisione

I contributi proposti alla Rivista per la pubblicazione sono sottoposti a una previa valutazione interna da parte della Direzione o di uno dei Direttori d'Area; il quale provvede ad assegnare il contributo a un revisore esterno alla Rivista, selezionato, rationes materiae, fra professori, ricercatori o assegnisti di ricerca.

La rivista adotta il procedimento di revisione tra pari a singolo cieco (single blind peer review) per assicurarsi che il materiale inviato rimanga strettamente confidenziale durante il procedimento di revisione.

Qualora il valutatore esprima un parere favorevole alla pubblicazione subordinato all'introduzione di modifiche, aggiunte o correzioni, la Direzione si riserva di negare la pubblicazione dell'articolo. Nel caso in cui la Direzione decida per la pubblicazione, deve verificare previamente che l'Autore abbia apportato le modifiche richieste dal Revisore.

Qualora il revisore abbia espresso un giudizio negativo, il contributo può essere rifiutato oppure inviato, su parere favorevole della maggioranza dei Direttori dell'area competente rationes materiae, a un nuovo revisore esterno per un ulteriore giudizio. In caso di nuovo giudizio negativo, il contributo viene senz'altro rifiutato.

**Sommario:** 1. Blockchain e smart contract nell'InsurTech – 2. L'applicazione delle catene di blocchi in ambito assicurativo: procedure di onboarding e di indennizzo – 3. L'impatto della blockchain nel settore assicurativo.

### **1. Blockchain e smart contract nell'InsurTech**

Le due innovazioni *FinTech* che più di tutte hanno inciso sul settore finanziario e bancario, ed oggi anche su quello assicurativo in un fenomeno denominato *InsurTech* (neologismo composto dai lemmi *insurance* e *technology* che sta ad indicare l'applicazione degli *innovative tools* nell'ambito assicurativo<sup>01</sup>), arrivando anche a scuotere dalle fondamenta il diritto "classico" dei contratti, sono la *blockchain* e gli *smart contracts*.

La *blockchain*, rientrando nell'ampia famiglia delle *distributed ledger technology* (DLT), può essere definita come un registro (*database* informatico) decentralizzato e condiviso che, attraverso l'uso della tecnologia delle reti paritetiche di utenti (*peer-to-peer*), costruisce una rete di nodi informatici (computer) con cui registrare e validare gli scambi di dati tra parti (trasferimenti di denaro, contratti, certificato...) <sup>02</sup>. Ad oggi si riconoscono tre differenti tipologie di *blockchain* che possono variare da quella pubblica (*blockchain permissionless*), in cui chiunque può diventare un nodo della rete, a quella privata (*blockchain permissioned*), ad appannaggio della sola società gestente che sceglie i propri validatori, passando per quella consortile (*consortium blockchain*), in cui per accedervi è necessario essere parte di un consorzio. Dal punto di vista operativo, quando si effettua uno scambio di dati, viene creato il primo blocco (*genesis block*); gli utenti (che possono essere definiti *miners*, qualora la validazione di

---

01 Sull'InsurTech, cfr.: IAIS, *FinTech Developments in the Insurance Industry*, 2017, p. 9, consultabile su [iaisweb.org](http://iaisweb.org); M.T. PARACAMPO, *InsurTech e l'applicazione delle tecnologie nel settore assicurativo*, in M.T. PARACAMPO (a cura di) *Fintech – Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, I, 2a ed., Giappichelli, 2021, p. 259; M. PRATI, *Insurtech*, in A. NATALE (a cura di) *Fintech – I confini dell'innovazione finanziaria*, Giuffrè, 2022, p. 323.

02 Dal punto di vista definitivo è necessario fare riferimento ai c. 1 e 3 dell'art. 8ter del D.L. n. 135 del 2018 convertito con la L. 12 del 2019 con cui «1. si definiscono "tecnologie basate su registri distribuiti" le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturealmente decentralizzato su basi crittografiche, tali da consentire la registrazione, la convalida, l'aggiornamento e l'archiviazione di dati sia in chiaro che ulteriormente protetti da crittografia verificabili da ciascun partecipante, non alterabili e non modificabili. [...] 3. la memorizzazione di un documento informatico attraverso l'uso di tecnologie basate su registri distribuiti produce gli effetti giuridici della validazione temporale elettronica di cui all'articolo 41 del regolamento (UE) n. 910/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 2014 [Regolamento eIDAS]».

un blocco avvenga mediante l'uso intensivo del potere computazionale ed il successivo *proof of work*, o *validators*, qualora sia richiesta la proprietà di certi beni – *proof of stake* – per poter partecipare alla validazione), quali singoli nodi della rete, ricevono il "blocco", accompagnato dal codice alfanumerico pseudo-identificativo (*hash*) ed il timbro temporale digitale (*time stamp*) del precedente *peer* che lo ha validato ed al cui interno sono presenti i dati della transazione: se il blocco ricevuto non risulta essere stato alterato (e, pertanto, i codici *hash* permettono di ripercorre a ritroso le precedenti validazioni) ed è rispondente alle regole<sup>03</sup> della *blockchain*, il *peer* valida il trasferimento dei dati esprimendo il suo consenso ed apponendovi il proprio codice *hash* (che viene calcolato al momento della validazione attraverso complessi algoritmi) ed il *time stamp*; viceversa, se non dovesse risultare possibile accertare la concatenazione dei consensi, la transazione verrebbe respinta<sup>04</sup>.

La *blockchain*, però, ha bisogno di un ulteriore sostrato fertile per poter dispiegare completamente i propri effetti sul mercato assicurativo (al fianco di quello bancario e finanziario) così da poter avvicinare, in maniera automatizzata, disintermediata, efficiente e tecnologicamente avanzata, i clienti

---

03 Secondo quanto rilevato da M.L. MONTAGNANI (*La blockchain: disintermediazione, crittografia e fiducia*, in M. CAVALLO- M.L. MONTAGNANI *L'industria finanziaria tra FinTech e TechFin: prime riflessioni su blockchain e smart contract*, in G. FINOCCHIARO – V. FALCE (a cura di) *Fintech: diritti, concorrenza, regole – Le operazioni di finanziamento tecnologico*, Zanichelli, 2019, p. 337) rilevano che «il meccanismo del consenso elimina il bisogno di una terza parte fidata, rendendo la blockchain un «macchina del tempo», che crea fiducia pur in assenza di fiducia, poiché il codice stesso è fiducia. Ma se il codice è fiducia, il codice è anche legge. In effetti il meccanismo del consenso è tale da richiedere che ogni transazione sia conforme alla legge sin da principio, ovvero in sede di convalida di ciascuna transazione. Ogni non conformità è infatti esclusa ex ante. È così che con la tecnologia blockchain si ripropone l'assunto in base al quale in ambiente digitale è il codice a diventare legge».

04 Cfr.: S. HABER – W.S. STORNETTA, *How to time-stamp a digital document*, in *Journal of Cryptology*, Springer, 3,2, 1991, p. 99 ss.; S. NAKAMOTO, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008; M. GIULIANO, *La blockchain e gli smart contracts nell'innovazione del diritto nel terzo millennio*, in *Il diritto dell'informazione e dell'informatica*, Giuffrè, 2018, n. 6, p. 989 ss.; OECD, *Financial markets, insurance and pensions: Digitalisation and finance*, 2018, p. 11, consultabile su [oecd.org](http://oecd.org); M. BELLEZZA, *Blockchain e Smart Contract in ambito finanziario e assicurativo*, in M.T. PARACAMPO (a cura di) *Fintech – Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, Il, Giappichelli, 2019, p. 309 ss.; S.L. FUNARI, *Validità e caratteristiche degli smart contract e possibili usi nel settore bancario finanziario*, in E. CORAPI – R. LENER (a cura di) *I diversi settori del fintech – Problemi e prospettive*, Wolters Kluwer, 2019, p. 93 ss.; IAIS, *Global insurance market repor*, 2019, p. 46, consultabile su [iaisweb.org](http://iaisweb.org); M.L. MONTAGNANI, *op.cit.*, p. 335 ss.; P. GALLO, *DLT, blockchain e smart contract*, in M. CIAN – C. SANDEI (a cura di) *Diritto del Fintech*, Wolters Kluwer, 2020, p. 137 ss.; E. BOYLE – S. PESIC – P. JEVTIC – D. BOSCOVIC, *Peer-to-Peer Insurance: Blockchain Implications*, Society of actuaries, 2021, p. 4, consultabile su [soa.org](http://soa.org); A. DAVOLA, *Distributed ledger technology, blockchain e mercati finanziari*, in G. CASSANO – F. DI CIOMMO – M.R. DE RITIS (a cura di) *Banche, intermediari e fintech – Nuovi strumenti digitali in ambito finanziario*, Giuffrè, 2021, p. 61 ss.; EIOPA, *Discussion paper on blockchain and smart contracts in insurance*, Publications Office of the European Union, 2021, p. 9, consultabile su [eiopa.europa.eu](http://eiopa.europa.eu).

alle imprese di assicurazione. Sul punto vengono, pertanto, in rilievo gli *smart contracts*, da non intendersi, tuttavia, come contratti nel senso classico del termine, ma definibili come protocolli informatici (*software*) deterministici in grado di concludere ed eseguire un contratto tradotto in linguaggio informatico, grazie all'uso delle *blockchain*, in maniera completamente automatizzata nel caso si verificano predeterminate condizioni (*if...then...*): quando le parti, siano esse reali o virtuali, raggiungono un accordo, la pattuizione viene validata attraverso la *blockchain*<sup>05</sup>. Un ulteriore livello di complessità nella programmazione di uno *smart contract* può essere raggiunto attraverso l'inserimento, all'interno del *software*, di ulteriori condizioni esterne, non controllabili dalle parti contrattuali, documentabili per mezzo di fonti certe definite *oracoli* (*oracles* in inglese, dei *gateway* tra il digitale ed il mondo esterno), che forniscono al *software* quelle ulteriori informazioni del mondo reale necessarie per la conclusione ed esecuzione del contratto<sup>06</sup>.

I maggiori punti di forza di questa sinergia tra *blockchain* e *smart contract* possono essere ricercati nella loro affidabilità ed efficienza, visto il loro funzionamento completamente automatizzato senza bisogno di un *middleman*, e nella loro sicurezza, verificabilità e immutabilità delle transazioni validate: l'immutabilità della validazione di ogni singolo blocco è possibile grazie, da un lato, alla sua interconnessione all'interno di una folla rete *peer-to-peer* e, dall'altro, al possesso di una copia esatta e

---

<sup>05</sup> Anche in questo caso è necessario fare riferimento a quanto contenuto nel c. 2 dell'art. 8ter del già citato in nota 2 D.L. 135 del 2018 con cui «si definisce "smart contract" un programma per elaboratore che opera su tecnologie basate su registri distribuiti e la cui esecuzione vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse. Gli smart contract soddisfano il requisito della forma scritta previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall'Agenzia per l'Italia digitale con linee guida da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto».

<sup>06</sup> Cfr.: N. SZABO, *Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*, in *First Monday*, 2,9, 1997, consultabile su [firstmonday.org](http://firstmonday.org); M. BELLEZZA, *op.cit.*, p. 322 ss.; M. CAVALLO, *Smart contract e automazione contrattuale*, in M. CAVALLO - M.L. MONTAGNANI *L'industria finanziaria tra fintech e techfin: prime riflessioni su blockchain e smart contract*, in G. FINOCCHIARO - V. FALCE (a cura di) *Fintech: diritti, concorrenza, regole - Le operazioni di finanziamento tecnologico*, Zanichelli, 2019, p. 340 ss.; F. DI CIOMMO, *Gli smart contract e lo smarrimento del giurista nel mondo che cambia - Il caso dell'High frequency trading (HFT) finanziario*, in F. FIMMANÒ - G. FALCONE (a cura di) *Fintech*, ESI, 2019, p. 157 ss.; S.L. FUNARI, *op.cit.*, p. 89 ss.; C. AMATO, *La "computerizzazione" del contratto (smart, data oriented, computable e self-driving contracts. Una panoramica)*, in *Europa e diritto privato*, Giuffrè, 2020, n. 4, p. 1259 ss.; E. BATTELLI, *Le nuove frontiere dell'automazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario*, in *Giustizia civile*, Giuffrè, 2020, n. 4, p. 682 ss.; S.A. CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, in *Banca, borsa titoli di credito*, Giuffrè, 2020, n. 3, p. 370 ss.; F. DI CIOMMO, *La conclusione e l'esecuzione automatizzata dei contratti (smart contract)*, in G. CASSANO - F. DI CIOMMO - M.R. DE RITIS (a cura di) *Banche, intermediari e fintech - Nuovi strumenti digitali in ambito finanziario*, Giuffrè, 2021, p. 79 ss.; S. RIGAZIO, *Smart contracts e tecnologie basate su registri distribuiti nella L. 12/2019, in Il diritto dell'informazione e dell'informatica*, Giuffrè, 2021, n. 2, p. 382 ss.; P. BONIZZONI, *Nuove tecniche applicate al mondo finanziario: dalle DLT agli smart contract*, in A. NATALE (a cura di) *Fintech - I confini dell'innovazione finanziaria*, Giuffrè, 2022, p. 32 ss.

sempre aggiornata di tutte le transazioni validate in mano ad ogni singolo componente del gruppo che, così, può sempre controllare che nessun dato risulti corrotto. Ulteriori vantaggi, specifici per gli *smart contracts*, sono rinvenibili in una riduzione dei rischi di inadempimento e di una non corretta esecuzione del contratto.

## **2. L'applicazione delle catene di blocchi in ambito assicurativo: procedure di onboarding e di indennizzo**

L'utilizzo in ambito assicurativo della *blockchain* e degli *smart contracts* risulta estremamente funzionale non solo per l'automazione delle procedure di *onboarding* del cliente, ma anche per le procedure di risarcimento, visto che entrambe ben si adattano alla logica *if-then* e necessitano, al fine di tutelare cliente e compagnia assicurativa tanto nella fase della conclusione del contratto quanto in quella di indennizzo, una validazione sicura ed immutabile: entrambe le tecnologie consentono, sinergicamente ed automaticamente, di sottoscrivere ed eseguire un contratto e, in particolare, di registrare, verificare e risarcire i sinistri. Di più, anche se il rapporto tra *digital transformation* e *digital destruction* verrà analizzato nel prossimo paragrafo, in via di prima approssimazione è possibile, già in questa sede, rilevare che l'applicazione delle due sopradette tecnologie spazia, da un lato, dal miglioramento dell'efficienza operativa e dell'elaborazione dei sinistri da parte delle imprese assicurative fino, dall'altro, alla nascita di nuovi prodotti assicurativi (*peer-to-peer insurance*, *cross-seller insurance*, *on-demand insurance*, *index-based insurance*...).

Procedendo con ordine, nel caso delle procedure di *onboarding*, come anche per quelle di rinnovo dei contratti già in essere, gli *smart contracts* ed i *big data* possono essere degli strumenti utili per poter automatizzare sia la determinazione dei premi assicurativi che la sottoscrizione del contratto: quando un cliente si rivolge ad una compagnia assicurativa quest'ultima, all'interno di una *blockchain* (privata o consortile), potrebbe avere accesso, attraverso l'autorizzazione del cliente, ad un database condiviso e crittografato in cui sono presenti tutte quelle informazioni, in maniera trasparente, immutabile e verificata, necessarie per rendere più semplice e sicura la *know your customer* determinando, per l'assicurato, una sensibile diminuzione del premio. Nel caso delle procedure di risarcimento, le due innovazioni possono automatizzare e rendere più efficiente la gestione dei sinistri grazie ad una sempre più oggettiva valutazione del sinistro, dei danni subiti e delle condotte messe in atto dal cliente per mitigare il rischio assicurato. In questo modo è possibile limitare le possibilità di disaccordo sulla tipologia, responsabilità ed ammontare del sinistro, migliorare il coordinamento tra assicuratori, in un'ottica anti-frode, e semplificare le procedure di risarcimento diretto attraverso un più rapido scambio di

informazioni e pagamenti tra assicuratori<sup>07</sup>.

Al fine di esplicitare meglio quanto poc'anzi espresso, sul punto possono essere addotti molteplici esempi. Si pensi al caso dell'R.C. Auto per cui, quanto maggiori saranno i dati forniti dall'assicurato attraverso un "oracolo" presente nell'autoveicolo (si pensi, ad esempio, alla c.d. scatola nera) in grado, attraverso la sensoristica installata a bordo (GPS, accelerometri...), di misurare e valutare lo stile di guida, i chilometri percorsi ed il numero e dell'entità dei sinistri, tanto più l'assicurazione potrà parametrare la polizza assicurativa sulla persona dell'assicurato. La presenza dell'"oracolo" all'interno dell'autoveicolo permette, inoltre, di verificare l'avvenimento di un sinistro, la sua reale entità, la sua esatta dinamica e, in maniera tendenzialmente automatica, risarcire il danno subito. Di più, tanto le officine specializzate quanto i medici legali potrebbero diventare parte di una *blockchain* consortile in cui, grazie alle loro competenze, potrebbero, nel primo caso, certificare, con il catalogo dei pezzi di ricambio alla mano, l'ammontare dei danni e, nel secondo, i danni subiti dai soggetti coinvolti<sup>08</sup>.

Nel ramo delle polizze sanitarie, le compagnie assicurative possono proporre alla clientela l'adozione degli *smart device*, solitamente di tipo *wearable*, in grado di tracciare e valutare gli stili di vita e lo stato di salute (*smartwatch*, *smart toothbrush*, *smart scale*...) dell'assicurato: dopo aver elaborato i dati, calcoleranno automaticamente il premio, riducendolo o aumentandolo sulla base di una valutazione complessiva del rischio correlato allo stato di salute, arrivando anche a suggerire scelte virtuose all'assicurato così da poter mitigare i rischi assicurati, migliorare lo stile di vita e, correlativamente, mantenendo basso il premio<sup>09</sup>.

Ancora, si pensi alle assicurazioni in caso di ritardo o cancellazione del volo in cui, in base alla tipologia e dell'ammontare del ritardo o della cancellazione, possono automaticamente ed istantaneamente, relativamente agli *input* ricevuti dall'"oracolo" (e senza preventiva richiesta di risarcimento da parte

07 Cfr.: OECD, *Technology and innovation in the insurance sector*, 2017, p. 19 ss., consultabile su [oecd.org](http://oecd.org); WORLD BANK GROUP, *How Technology Can Make Insurance More Inclusive*, in *Finance, competitiveness and innovation global practice - fintech note*, 2018, n° 2, p. 11 ss., consultabile su [worldbank.org](http://worldbank.org); E. BATTELLI, *Le nuove frontiere cit.*, p. 709 ss.; E. BOYLE - S. PESIC - P. JEVTIC - D. BOSCOVIC, *op.cit.*, p. 10; EIOPA, *op.cit.*, p. 13; M. PRATI, *op.cit.*, p. 339 ss.

08 Sull'applicazione della *blockchain* e degli *smart contracts* sull'R.C. Auto, cfr.: F. DI CIOMMO, *Gli smart contract cit.*, p. 166; E. BATTELLI, *Le nuove frontiere cit.*, p. 708 ss.

09 Cfr.: E. BATTELLI, *Insurtech ed evoluzione dell'offerta di polizze sanitarie: tra innovazione tecnologica e nuovi servizi assicurativi in campo medico*, in *Contratto e impresa*, Wolters Kluwer, 2022, n. 1, p. 70 ss.



dell'assicurato), risarcire il danno subito<sup>10</sup>. Infine, si devono segnare le possibili applicazioni dei dispositivi di domotica ed allarme, installati nelle abitazioni o locali commerciali, correlati ai contratti assicurativi di responsabilità civile o furto e incendio: questi *smart device* possono comunicare in tempo reale lo stato dell'immobile, la presenza di perdite d'acqua o di gas, incendi, furti e altri eventi dannosi, permettendo l'automatizzazione sia della gestione dei sinistri che l'attivazione dei servizi di pronto intervento<sup>11</sup>.

### **3. L'impatto della blockchain nel settore assicurativo**

Benché l'*InsurTech* si trovi ancora nella sua fase primigenia rispetto al FinTech e le innovazioni apportate dalla *blockchain* e dagli *smart contracts* nel settore assicurativo non abbiano ancora completamente dispiegato i loro effetti, l'EIOPA<sup>12</sup> e l'IAIS<sup>13</sup> (come anche l'ESMA<sup>14</sup>, ma con riferimento all'ambito finanziario) hanno cercato di delineare i possibili vantaggi, a cui sono correlabili altrettanti rischi, riguardanti i tre principali soggetti presenti nel mercato assicurativo: clienti, imprese ed autorità di vigilanza.

Il primo e più importante effetto positivo può essere ricercato, alla luce del principio del clientecentrismo quale ispiratore della rivoluzione *Insurtech*, nell'aumento sia dell'efficienza e dell'automazione tanto della catena distributiva dei prodotti assicurativi – che, così, possono diventare sempre accessibili – quanto dal punto di vista delle procedure di pagamento dei risarcimenti – che possono avvenire in tempo reale anche grazie ad una sempre migliore gestione del sinistro e determinazione del danno subito ed una sempre maggiore integrazione con i servizi di pagamento – che della personalizzazione dei prodotti offerti. L'introduzione della *blockchain* e degli *smart contracts* all'interno dei modelli business delle imprese tradizionali potrebbe, quindi, determinare un vantaggio competitivo, rispetto alle altre ancorate ai *legacy system*, in quanto si migliorerebbe la prestazione dei servizi già esistenti e si potrebbero progettare nuove assicurazioni personalizzate in linea con le esigenze della clientela. Proprio la condivisione (volontaria) dei dati da parte dei clienti, validati all'interno di una *blockchain*, potrebbe

<sup>10</sup> Cfr.: E. BATTELLI, *Le nuove frontiere cit.*, p. 710; U. PIATTELLI, *La regolamentazione del fintech – Dai nuovi sistemi di pagamento all'intelligenza artificiale*, Giappichelli, 2020, p. 226.

<sup>11</sup> Cfr.: M. PRATI, *op.cit.*, p. 340.

<sup>12</sup> EIOPA, *op.cit.*, p. 22 ss.

<sup>13</sup> IAIS, *IAIS Report on FinTech developments in the insurance sector*, 2022, p. 11 ss., consultabile su [iaisweb.org](http://iaisweb.org).

<sup>14</sup> ESMA, *Report on Distributed ledger technology applied to securities markets*, Publications Office of the European Union, 2017, p. 5 ss., consultabile su [esma.europa.eu](http://esma.europa.eu),

migliorare e facilitare i servizi di consulenza determinando il fiorire di nuovi prodotti assicurativi basati su premi dinamici parametrati, in tempo reale, sul profilo di rischio del cliente, tutto a vantaggio di quest'ultimo che si troverebbe all'interno di un mercato maggiormente competitivo popolato da polizze caratterizzate da premi più bassi vista la diminuzione dei costi sia per la compagnia assicurativa per l'allocazione dei propri prodotti e di gestione dei sinistri che per la clientela che pagherebbe l'assicurazione in base al suo reale utilizzo. Infine, l'intrinseca trasparenza delle reti *blockchain* può facilitare l'attività di contratto da parte delle autorità di vigilanza le quali potrebbero accedere ai dati presenti nei database in tempo reale riuscendo ad effettuare controlli più mirati.

Questo larghissimo uso di dati (latamente intesi) dei clienti, salvati diffusamente all'interno dei nodi della rete, può, in realtà, destare non pochi problemi nei confronti delle parti deboli del contratto: si pensi al problema relativo alla pseudonimizzazione/anonimizzazione delle informazioni contenute all'interno della *blockchain* potenzialmente accessibile da un numero più o meno vasto di *peer*; ai problemi legati all'esercizio del diritto all'oblio da parte dell'interessato che si trova a dover richiedere la cancellazione dei propri dati all'interno di un registro distribuito; ai rischi di *cybersecurity* qualora i dati presenti venissero trafugati. Di più, la complessità del sistema adoperato può generare, in capo ai clienti ed alle imprese numerosi rischi. Dal punto di vista della clientela, la *blockchain*, insieme alla possibile scarsa alfabetizzazione informatica e finanziaria dei fruitori, potrebbe determinare problemi di informazione, generando incomprensioni sui prodotti, sui rispettivi rischi; problemi relativi alla conclusione del contratto ed alle procedure da seguire per inoltrare le richieste di risarcimento; problemi di esclusione per quei clienti con una minore alfabetizzazione tecnologica; problemi di protezione dei consumatori, viste le molteplici discipline applicabili (e possibili zone grigie sfruttabili) in cui questi prodotti assicurativi innovativi gravitano; problemi o errori di programmazione (o, ancora, alterazione da parte di hacker) degli *smart contracts* e della *blockchain*. Dal canto delle imprese, viceversa, le principali criticità potrebbero essere riscontrate dal punto di vista della progettazione, implementazione e *governance* della *blockchain* e degli *smart contract*, non solo dal punto di vista economico ma anche da quello operativo, della *cybersecurity* e della *compliance* normativa: in questo modo, imprese tradizionali e *new player* si troverebbero davanti ad insormontabili barriere all'ingresso limitando, così, la competitività all'interno del mercato assicurativo oppure concentrando, in un unico operatore, i servizi *blockchain*. Con specifico riferimento ai contratti intelligenti, ulteriori problemi potrebbero essere riscontrati sia dal punto di vista dell'affidabilità ed indipendenza degli oracoli - caratteristiche necessarie per una corretta formazione ed esecuzione del contratto - che del rischio di disintermediazione e sperequazione informativa determinando il fallimento della *know your customer* e la relativa scelta non ottimale del prodotto

assicurativo.

Infine, dal punto di vista delle autorità di vigilanza, è necessario che queste ultime studino e comprendano approfonditamente i potenziali rischi e benefici associati all'impiego delle nuove tecnologie e controllino che le imprese e gli intermediari operino all'interno dei perimetri normativi nei quali le nuove polizze orbitano e gestiscano in modo appropriato i rischi pertinenti.