



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Università
e della Ricerca



REACT EU



Università di Foggia

Nell'ambito della borsa di dottorato del Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione 2014-2020 (CCI 2014IT16M2OP005), risorse FSE REACT-EU, Azione IV.4 "Dottorati e contratti di ricerca su tematiche dell'innovazione" e Azione IV.5 "Dottorati su tematiche Green"



Università di Foggia

Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della
Formazione

**Corso di Dottorato in Neuroscience and Education
Ciclo XXXVII**

Tesi di Dottorato in Diritto Privato

Profili civilistici dell'automazione negoziale: gli smart contracts

Francesca
Manolita
01.04.2025
10:27:23



Relatore
Chiar.ma Prof.ssa Manolita Francesca

**Dottoranda
Jlenia De Tullio**

Jlenia De Tullio

Anno Accademico 2023/2024

CAPITOLO PRIMO	9
La formazione automatica dell'accordo nell'era delle nuove tecnologie.	9
1. L'incidenza delle <i>new technologies</i> sul contratto. Dai modelli di scambio di Thomas Scanlon nello stato di natura agli «scambi senza accordo» del capitalismo commerciale. L'impiego di matrici formative automatiche nel piú ampio contesto della c.d. <i>click community</i> .	11
2. <i>Smart contract</i> : fenomenologia eterogenea ' <i>off chain</i> ' e ' <i>on the chain</i> ' al limite dell'estremizzazione dell'automazione contrattuale. Genesi del fenomeno: l'originaria ricostruzione di Szabo. Pregi e difetti della <i>Distributed ledger technology</i> e <i>Blockchain</i> .	15
3. <i>Segue</i> . Cenni comparatistici sulla normativa vigente: dall'art. 8 <i>ter</i> del d.l. 14 dicembre 2018, n. 135 alla legislazione d'oltreoceano. Ambiguità definitorie. Riflessioni sulla controversa natura giuridica dello <i>smart contract</i> tra contratto e strumento di automazione dell'adempimento contrattuale.	22
4. Il ritorno <i>in auge</i> del dibattito sull'accordo nel fenomeno contrattuale. La necessità di determinazione dei «criteri di riferimento» della fattispecie contrattuale all'autoregolamento. La «disumanizzazione» del contratto algoritmico quale «moderna ambientazione» per l'antico dibattito sull'essenzialità dell'accordo.	27
5. La ritualizzazione del consenso: profili problematici e rischi. Il procedimento in luogo dell'effettività del consenso a vantaggio delle sole ragioni di efficienza economica dell'impresa.	32
6. La discussa formazione della volontà delle parti attraverso lo <i>smart contract</i> : dubbi circa la <i>fictio iuris</i> del fenomeno volitivo. La	

compatibilità della formazione automatica della regola privata con la matrice consensuale. L'esteriorizzazione e intellegibilità della dichiarazione di volontà al cospetto dell'impeto algoritmico. Limiti e 'opacità' della conformazione strutturale del *code*. 37

7. *Segue*. L'incidenza delle qualità soggettive delle parti, il loro ruolo economico e la rilevanza della natura e della destinazione funzionale dei beni oggetto di scambio quali elementi essenziali per una corretta analisi sui nuovi procedimenti formativi dell'accordo. 42

8. L'esaltazione della prassi socialmente diffusa quale fenomeno lesivo del diritto vigente e dei principi fondamentali dell'ordinamento. Il rinnovato ruolo del giurista nell'ecosistema digitale e l'ibridazione dei saperi interdisciplinari. «Algo-crazia» e «algo-etica» e l'attenzione al caso concreto: dall'area del fatto all'area del valore. 45

CAPITOLO SECONDO 50

Lo strumento algoritmico attraverso i mercati: tra efficienza dell'impresa e tutela delle parti. 50

a) La formazione algoritmica della regola negoziale nelle dinamiche circolatorie di beni valoriali. 50

9. L'assenza di «emozionalità» nel mercato a favore della circolazione della ricchezza e della sicurezza del sistema. L'incontestabilità dei rapporti contrattuali attraverso la seriale oggettivazione degli scambi. Il 'non detto' del linguaggio consumeristico. 52

10. 'Dati contro servizio': dalla *market-inalienability* alla *universal commodification* dei dati personali. Patrimonializzazione e commercializzazione degli attributi della personalità nell'era del *data-driven approach*. 55

11. *Segue*. Il consenso informato quale base giuridica della libera circolazione dei dati personali nel mercato. Potere dinamico di controllo del disponente e necessaria partecipazione alla struttura dell'atto negoziale. 60

12. L'altra faccia della medaglia: l'interesse patrimoniale del titolare del trattamento alla stabilità dell'effetto circolatorio. L'oggettivazione della persona umana nell'ambiente virtuale e 'consumerizzazione' dei dati personali attraverso un *click*. 64

13. La negoziazione automatica dei dati personali quale ultima deriva del processo di alienazione dell'identità personale. La potenziale applicabilità della disciplina in materia di protezione dei dati personali alle tecnologie basate su registri distribuiti. 68

14. *Segue*. Dubbi circa l'adeguatezza dello schema formativo algoritmico alla sufficiente partecipazione e al controllo del disponente: potenziale lesione del diritto di accesso, rettifica e oblio. 72

15. Mercato energetico: la contrattazione tra fornitore e utente attraverso i c.dd. *click agreements*. La spersonalizzazione del contratto energetico e la partecipazione meramente formale dell'utente. L'essenzialità e infungibilità del bene-energia per il soddisfacimento dei bisogni primari dell'individuo. 75

16. La «mediazione al ribasso» tra i contrapposti interessi di produttori e consumatori attraverso la mera attribuzione oggettiva del consenso. Perplessità sui rimedi correttivi predisposti dal legislatore e dalle *Authorities*. 80

17. *Smart contract* e caratura assiologica del mercato energetico: configurabilità della integrale automatizzazione della fase esecutiva

del contratto. La giustiziabilità del contratto *smart*. In particolare, il problema della gestione delle sopravvenienze contrattuali attraverso i c.dd. *oracles*. 85

18. *Segue*. La compatibilità del funzionamento degli oracoli in relazione alle scelte ‘esistenziali’ dell’utente. Imprevedibilità delle alternative ‘dormienti’. Ineffettività e inadeguatezza degli strumenti di reazione contrattuale del codice civile e del codice del consumo. 88

19. La necessità di arginare l’«appiattimento» del bene energia all’«ortopedia» delle logiche di consumo. Verso un diverso approccio al consumerismo nel mercato energetico al riparo di ‘nuovi domini’. 90

20. L’attenzione verso la destinazione e la funzione del bene: il giudizio di congruenza tra gli interessi sottesi alla cosa regolata e i procedimenti formativi del consenso. Prospettiva funzionale e controllo di legittimità: *deficit* della struttura algoritmica. 94

b) *Smart contracts* e criticità dell’esecuzione automatica del contratto tra tutele e possibili rimedi. 96

21. La scelta di affidare all’algoritmo l’esecuzione del contratto. Rinuncia delle parti al potere di controllo sulla fase esecutiva e limitazione del potere di autonomia privata. Spersonalizzazione dell’esecuzione e negazione del valore della discrezionalità sul caso concreto. 97

22. La variabilità delle condizioni contingenti e l’interesse delle parti allo scioglimento del rapporto. Cenni sui rimedi ablativi e manutentivi apprestati dall’ordinamento e la dubbia capacità delle parti di prevedere ogni possibile rischio contrattuale. 98

23. *Segue*. La mancata adattabilità degli *smart contracts* alle sopravvenienze. L'indiscussa capacità tecnica dei protocolli di 'incamerare' un numero infinito di variabili a fronte dell'irrealistica possibilità di predire 'a monte' tutte le «alternative dormienti» del contratto. L'incompatibilità dei rimedi codicistici con il funzionamento della *blockchain*. 101

24. La configurabilità di una soggettività giuridica autonoma del *software* e il problema dell'imputabilità del regolamento contrattuale. L'accertamento della capacità (naturale e legale) delle parti e i vizi del consenso. Potenziali lesioni della situazione giuridica soggettiva dei contraenti. 104

25. *Segue*. Cenni sulle probabili ipotesi rimediali contro l'effetto algoritmico. Il paradosso della sottoscrizione di un nuovo *smart contract* e del *recoding* tra *predecessor* e *successor contract*. Il c.d. *kill code* e l'*On-chain Dispute Arbitration Resolution Agreements*. 106

26. La «funzione ortopedica» dell'interprete. Il codice quale oggetto di traduzione in vista dell'attività ermeneutica sull'intesa raggiunta fuori dalla *blockchain*. La traducibilità ma non interpretabilità del linguaggio informatico in ragione della sua incommensurabilità. 108

27. Il problema dell'integrazione dello *smart contract* a fronte della sua immodificabilità. L'attività integrativa dell'interprete a 'monte' e a 'valle' del perfezionamento dell'intesa. L'art. 1375 c.c. e la (im)possibile declinazione in termini binari della clausola di buona fede. L'irriducibilità del ragionamento giuridico in un sillogismo lineare. 111

Limiti e rischi dell'uso di algoritmi nelle dinamiche negoziali.

114

28. L'indiscusso protagonismo umano nell'attività negoziale *smart*. La volontà delle parti quale nucleo minimo essenziale dell'atto di autonomia. Assunzione del rischio c.d. tecnologico. 116

29. Il mercato finanziario quale *locus* di sviluppo e applicazione delle transazioni algoritmiche. Genesi del fenomeno: dall'*Automatic Teller Machine* agli *Electronic Communications Networks*. 118

30. *Algorithmic Trading (AT)* e *High Frequency Trading (HFT)*: massimizzazione dello *speed* di negoziazione e implementazione del plusvalore competitivo. L'assenza di intermediazione di *traders* umani.

121

31. *Segue*. Rischi patologici del *trading* finanziario ad alta frequenza tra *ghost liquidity* e *market abuse*. Primi tentativi di regolamentazione europea degli *HFT*.

124

32. *Trading* algoritmico quale valido fattore (anti)concorrenziale. Velocità, intensità e assenza di rischio *nell'HFT*. Il problema della qualificazione della posizione assunta nel mercato dagli operatori tecnologicamente più avveduti.

127

33. L'abuso di posizione dominante *ex art. 102 TFUE* quale possibile lettura delle condotte anticoncorrenziali dei *traders* nel mercato degli *HFT*. L'individuazione degli indici c.d. sintomatici ad opera della giurisprudenza. La verifica dell'abusività della condotta e il limite dello standard oggettivo delle regole competitive.

129

34. Il «vantaggio tecnologico» quale indice sintomatico dell'abuso di posizione dominante nei *dicta* della Corte di Giustizia. La censura dell'uso dell'algoritmo *ex art. 102 TFUE*. Effetti distorsivi della concorrenza e possibili scenari.

132

35. Le conseguenze civilistiche dell'abuso di posizione dominante sui contratti a valle: la natura plurisoggettiva della lesione. Il riferimento al prezzo: <i>overcharge</i> e nullità parziale del contratto per illiceità della prestazione. La tutela restitutoria e risarcitoria dell'acquirente diretto e indiretto.	134
36. Contratti pubblici e <i>new technologies</i> : dalla digitalizzazione degli acquisti nel MEPA all'automazione delle procedure di gara. L'algoritmo quale 'ingranaggio' digitale al servizio della P.A.	137
37. L'uso dell'algoritmo nella fase di valutazione delle offerte tra attività discrezionale e attività vincolata della P.A. Il principio di riserva dell'umanità, della non esclusività della decisione algoritmica e della non discriminazione algoritmica.	140
38. Disfunzioni algoritmiche sul piano discriminatorio: due casi. La trasparenza algoritmica a supporto delle decisioni nel settore pubblico. L' <i>Algorithmic Transparency Recording Standard Hub</i> britannico: verso la condivisione di informazioni accessibili, aperte e proattive sull'uso di strumenti <i>high tech</i> .	145
RILIEVI CONCLUSIVI	149
BIBLIOGRAFIA	156

La formazione automatica dell'accordo nell'era delle nuove tecnologie.

SOMMARIO: 1. L'incidenza delle *new technologies* sul contratto. Dai modelli di scambio di Thomas Scanlon nello stato di natura agli «scambi senza accordo» del capitalismo commerciale. L'impiego di matrici formative automatiche nel più ampio contesto della c.d. *click community*. – 2. *Smart contract*: fenomenologia eterogenea 'off chain' e 'on the chain' al limite dell'estremizzazione dell'automazione contrattuale. Genesi del fenomeno: l'originaria ricostruzione di Szabo. Pregi e difetti della *Distributed ledger technology* e *Blockchain*. – 3. *Segue*. Cenni comparatistici sulla normativa vigente: dall'art. 8 *ter* del d.l. 14 dicembre 2018, n. 135 alla legislazione d'oltreoceano. Ambiguità definitorie. Riflessioni sulla controversa natura giuridica dello *smart contract* tra contratto e strumento di automazione dell'adempimento contrattuale. – 4. Il ritorno *in auge* del dibattito sull'accordo nel fenomeno contrattuale. La necessità di determinazione dei «criteri di riferimento» della fattispecie contrattuale all'autoregolamento. La «disumanizzazione» del contratto algoritmico quale «moderna ambientazione» per l'antico dibattito sull'essenzialità dell'accordo. – 5. La ritualizzazione del consenso: profili problematici e rischi. Il procedimento in luogo dell'effettività del consenso a vantaggio delle sole ragioni di efficienza economica dell'impresa. – 6. La discussa formazione della volontà delle parti attraverso lo *smart contract*: dubbi circa la *fictio iuris* del fenomeno volitivo. La compatibilità della formazione automatica della regola privata con la matrice consensuale. L'esteriorizzazione e intellegibilità della dichiarazione di volontà al cospetto dell'impeto algoritmico. Limiti e 'opacità' della conformazione strutturale del *code*. – 7. *Segue*. L'incidenza delle qualità soggettive delle parti, il loro ruolo economico e la rilevanza della natura e della destinazione funzionale dei beni oggetto di scambio quali elementi essenziali per una corretta analisi sui

nuovi procedimenti formativi dell'accordo. – 8. L'esaltazione della prassi socialmente diffusa quale fenomeno lesivo del diritto vigente e dei principi fondamentali dell'ordinamento. Il rinnovato ruolo del giurista nell'ecosistema digitale e l'ibridazione dei saperi interdisciplinari. «Algo-crazia» e «algo-etica» e l'attenzione al caso concreto: dall'area del fatto all'area del valore.

1. L'incidenza delle *new technologies* sul contratto. Dai modelli di scambio di Thomas Scanlon nello stato di natura agli «scambi senza accordo» del capitalismo commerciale. L'impiego di matrici formative automatiche nel piú ampio contesto della c.d. *click community*.

La storia del contratto è storia delle tecnologie¹ e accade non di rado che «il grado estremo di modernità si ricongiunge alla piú remota primitività»².

L'oggettività silente dei moderni scambi telematici e algoritmici³, raggiunti nell'a-spazialità⁴ e nell'a-temporalità⁵ del *cyberspazio*, rievocano

¹ Cosí, N. IRTI, *Norma e luoghi. Problemi di geo-diritto*, Roma-Bari, 2006, p. 187 ss. In senso critico, G. CORASANITI, *Il diritto nella società digitale*, Milano, 2019, p. 9, il quale, a proposito del rapporto tra diritto e tecnologia, afferma che «permane spesso l'equivoco per cui le due discipline abbiano necessità di percorsi formativi separati e ben distinti».

² N. IRTI, *L'ultima transizione*, in *Quad. CSM*, n. 24, 2022, p. 18. «La storicizzazione consente sempre di «misurare i concetti» e di osservarne la loro mutazione nel tempo», cosí M. FRANCESCA, *Bene-energia. Abusi di mercato e nuovi domini*, in *Nuovo dir. civ.*, 2023, p. 22.

³ La contrattazione, unitamente ai suoi presupposti ed effetti, hanno da tempo lasciato «i luoghi (e i tempi) che il legislatore del 1942 aveva per loro previsto e predisposto, per trasferirsi nel cibernazio», M. 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 *Tecn. dir.*, 2021, p. 113 ss. I contratti conclusi *online* rappresentano ormai una realtà largamente diffusa e socialmente affermata: *Amazon*, *Airbnb* e i colossi *social* quali *Facebook* e *Instagram*, avvalendosi dei nuovi modelli organizzativi di impresa, hanno profondamente trasformato il tradizionale assetto economico e sociale.

⁴ Secondo N. IRTI, *L'ordine giuridico del mercato*, Roma-Bari, 2009, p. 150, «lo spazio telematico è sciolto dalla fisicità: non tanto sta oltre i confini territoriali, quanto non ha confini. La tensione globale, propria del moderno capitalismo, vi raggiunge il grado piú alto e rarefatto. La razionalità dell'economia può dispiegarsi con inaudita pienezza: i negozi prendono carattere di assoluta oggettività; le parti, spogliate di qualsiasi identità, svolgono funzioni tipiche di mercato; gli attriti psicologici sono prevenuti e repressi; il tempo non è piú storia, ma, nella "assolutezza della momentaneità" [...], criterio di calcolo quantitativo (tante merci prodotte o scambiate in un anno, un mese, un giorno)».

⁵ Il *Cyberspazio* è il luogo della compresenza e della permanenza, dei soggetti e delle informazioni. È nota la capacità di *internet* di «di riproporre in un "presente continuo" dati personali, informazioni e notizie presenti in rete: a partire dai siti *online* degli organi di informazione, nei quali vengono messi a disposizione degli utenti gli archivi della testata, e fino ad arrivare ai *blog*, ai forum e ai *social network*» (cosí, A. PANICHELLA, *Efficacia extraterritoriale dei provvedimenti del Garante della privacy e bilanciamento degli interessi in tema di diritto all'oblio*, in *Tecn. dir.*, 2023, p. 454]. Sul piú ampio tema del diritto all'oblio, *ex multis*, A. AMIDEI, *Diritto all'oblio online, deicindizzazione e ruolo "informativo" dei motori di ricerca*, in *Giur. it.*, 2022, p. 1337 ss.; G. FINOCCHIARO, *Il diritto all'oblio nel quadro dei diritti della personalità*, in C. PERLINGIERI e L. RUGGERI (a cura di), *Internet e Diritto civile*, Napoli, 2015, p. 139 ss.; S. MARTINELLI, *Diritto all'oblio e motori di ricerca*, Milano, 2017, *passim*; M.G. STANZIONE, *Libertà di espressione e diritto alla privacy nel dialogo delle Corti. Il caso del diritto all'oblio*, in *Eur. dir. priv.*, 2020, p. 991 ss.

le suggestive narrazioni di Alvise di Ca' da Mosto. Il navigatore veneziano del XV secolo racconta l'esperienza aurorale degli scambi commerciali nell'impero africano del Mali e narra del baratto di sale contro oro risolto nella sola oggettività del contegno⁶ sulle rive del Mediterraneo. Un tacito accordo che prescinde dalla parola e dall'incontro 'fisico' delle parti.

È con l'avvento dei moderni codici europei che alla razionalità tecnica del *facere* si sostituisce la tecnica del *logos*. Il contratto nasce dalla reciprocità dialogica degli *homines loquentes*, i quali avanzano proposte che, alternativamente e mediante trattative, accettano o rifiutano⁷.

Tuttavia, il tramonto della dialettica è ben presto segnato dalla moderna produzione di massa. La «tecnologia dell'adesione»⁸ – come offerta dagli artt. 1341 e 1342 c.c. – si emancipa dalla reciprocità dialogica e per un verso sottrae i traffici negoziali al rischio dell'imprevedibile, per altro verso conferisce loro il carattere della ripetibilità e prevedibilità.

La contrattazione di massa, in assenza di una fase di trattative, si risolve in procedimenti volti a conferire vincolatività a regolamenti «predisposti in solitudine da una parte ed usualmente proposti all'altra parte con la sola alternativa di prendere o lasciare»⁹.

La maturazione del declino del *logos* sembra giungere a compimento con l'avvento del capitalismo commerciale: dapprima i grandi magazzini e i centri commerciali, in séguito gli schermi televisivi e telematici segnano il

⁶ Secondo i racconti del navigatore veneziano, coloro che estraevano il sale si recavano in una località presso il fiume della zona e in un determinato punto questi lasciavano il sale incustodito e poi si allontanavano dal luogo; dopo qualche ora l'Impero del Mali mandava delle persone a portare l'oro nel punto in cui era stato posto il sale e se ne andavano. Coloro che avevano portato il sale tornavano poco dopo e, se lo scambio per loro risultava equo, prendevano l'oro e se ne andavano lasciando il sale. Lo scambio si svolgeva senza che le due controparti si incontrassero mai.

⁷ Sul punto, ancora N. IRTI, *Scambi senza accordo*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 1998, p. 449 ss: «L'accordo descritto nei codici civili, nasce dal dialogo: è il *risultato discorsivo e conoscitivo*, che media i punti di vista delle parti, e risolve in unità la loro discorde dualità. [...] La *bilateralità* del contratto non indica, come è ovvio, le unilaterali decisioni di compiere lo scambio economico, ma proprio questa reciprocità dialogica [...]. Anche l'accordo, raggiunto e concluso mediante parole, esige una tecnologia, cioè, propriamente, la *tecnica della lingua*».

⁸ N. IRTI, *o.u.c.*, p. 352, secondo il quale: «C'è ancora la parola, ma strappata dal dialogo, e resa *immobile e statica* in un testo grafico, che attende soltanto un sì o un no. Destinati a soddisfare bisogni di massa, i contratti per adesione, uniformi e ripetitivi, rinunciano a ciò che la massa non può né vuole svolgere: il personale e faticoso dialogo».

⁹ R. DI RAIMO, *Autonomia privata e dinamiche del consenso*, Napoli, 2003, p. 138.

ritorno all'agire, o meglio all'interagire'. Lo scambio si fa nuovamente 'silente': il consumatore confronta siti e cataloghi *online* e, tra la vasta scelta di offerte, opta per il bene o servizio desiderato; nell'oggettività del contegno, procede poi ad inserire i dati della propria carta di credito sul sito *web* del rivenditore e tramite un *click* conclude il relativo contratto¹⁰.

La tecnica dello scambio si fa più audace con la contrattazione algoritmica, «ultima transizione della modernità»¹¹. La macchina¹², da veicolo della volontà delle parti, alternativamente si rende essa stessa parte o ne forma il relativo accordo e, avvalendosi di un inedito linguaggio composto da segni grafici e numerici, esegue il contratto.

Se la rigida formalità degli acquisti telematici¹³ è in buona misura interpretabile all'interno di pratiche socialmente condivise¹⁴, vi è da

¹⁰ L'espansione della tecnologia robotica – scandita dalla moltitudine di siti internet e *app*, facilmente consultabili da dispositivi mobili quali *smartphone*, *tablet* e *smartwatch* – determina «nel quotidiano svolgimento dei rapporti sociali, l'emersione di una varietà di surrogati artificiali della persona ovvero delle relative volizioni» [C. PERLINGIERI, *L'incidenza dell'utilizzazione della tecnologia robotica nei rapporti civilistici*, in *Rass. dir. civ.*, 2015, p. 1236]. Pongono la volontà del soggetto al centro del fenomeno giuridico, M. GIORGIANNI, *Volontà (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, XLVI, Milano, 1993, p. 1046 ss. e, *ivi*, ampia bibliografia; G.B. FERRI, *Il negozio giuridico*, 2^a ed., Padova, 2004, spec. pp. 31 ss. e 43 ss.; U. NATOLI, *In difesa del negozio giuridico*, in C. SALVI (a cura di), *Categorie giuridiche e rapporti sociali. Il problema del negozio giuridico*, Milano, 1978, p. 268; A. DI MAJO, *Contratto e negozio. Linee di una vicenda*, *ivi*, p. 116 ss.

¹¹ N. IRTI, *L'ultima transizione*, cit., p. 17.

¹² Agli albori del secolo scorso, illuminanti furono le riflessioni di A. CICU, *Gli automi nel diritto privato*, in *Filangieri*, 1901, p. 71 ss., saggio integralmente riportato in ID., *Scritti minori di Antonio Cicu*, II, *Successioni e donazione – Studi vari*, Milano, 1965, p. 287 ss. Negli stessi anni, studia le implicazioni del diritto derivanti dall'interazione tra uomo e macchina anche A. SCIALOJA, *L'offerta a persona indeterminata ed il contratto concluso mediante automatico*, Città di Castello, 1902, *passim*.

¹³ In tema di contrattazione telematica, si rimanda a A.M. GAMBINO, *L'accordo telematico*, Milano, 1997, spec. p. 135 ss.; G. FINOCCHIARO, *I contratti informatici*, in *Tratt. dir. civ.* Galgano, Padova, 1997, p. 51 ss.; F. DELFINI, *Contratto telematico e commercio elettronico*, Milano, 2002, p. 85 ss.; L. FOLLIERI, *Il contratto concluso in Internet*, Napoli, 2005, p. 85 ss.; R. CLARIZIA (a cura di), *I contratti informatici*, in *Tratt. dir. priv.* Rescigno e Gabrielli, Torino, 2007, p. 107 ss.; E. TOSI, *Contratti informatici, telematici e virtuali*, Milano, 2010, spec. p. 191 ss.; G. PERLINGIERI e LAZZARELLI F., *Il contratto telematico*, in D. VALENTINO (a cura di), *Manuale di diritto dell'informatica*, Napoli, 2010, p. 274 ss. Da ultimo, F. DELFINI, *Forma digitale, contratto e commercio elettronico*, Milano, 2020, p. 89 ss.

¹⁴ A. QUARTA, *Mercati senza scambi. Le metamorfosi del contratto nel capitalismo della sorveglianza*, Napoli, 2020, p. 236 ss.: «[a] ben vedere, i contratti conclusi mediante accettazione per selezione di una casella si caratterizzano per un'oggettivazione del rapporto di scambio, in cui però l'utilizzatore riconosce nel mezzo espressivo materialmente predisposto dal gestore del sito un linguaggio funzionale alla conclusione di un contratto». Il *point and click* diviene, al pari delle parole, involucro e vettore di un significato socialmente riconosciuto e accettato: un linguaggio 'istituzionale' moderno capace di vincolare le parti. Sulla possibilità di «costruire un impegno in assenza di

chiedersi se possa pervenirsi al medesimo risultato in presenza di scambi altamente informatizzati.

Certamente è ben possibile concludere accordi in assenza di un linguaggio comune. Gli scambi nello ‘*state of nature*’ della filosofia analitica di Thomas Scanlon¹⁵ dimostrano efficacemente come sia possibile pervenire ad «una intesa non mediata da alcuna prassi preesistente» e che nasce «in modo puramente empirico dall’interazione di due agenti incapaci di linguaggio comune, eppure capaci di interpretare ciascuno i segni dell’altro»¹⁶.

Tuttavia, vi è da chiedersi, per un verso, quale ‘interpretabilità’ si possa attribuire al linguaggio della macchina che, seppur razionale, risulta ‘incommensurabile’ dinanzi alla cognizione umana¹⁷; per altro verso, quanto il ragionamento giuridico sia riducibile ad un «sillogismo lineare»¹⁸.

All’interprete spetta dunque il compito di indagare la compatibilità tra la peculiare conformazione strutturale e funzionale della contrattazione *smart* e la tradizionale disciplina codicistica, al fine ultimo di vagliare la ‘sostenibilità’ dell’applicazione degli algoritmi al meccanismo formativo ed esecutivo dell’accordo.

linguaggio comune», v. P. FEMIA, *Contratti senza lingua comune*, in M. MAUGERI e G. GRASSO (a cura di), *Contratto, Contratti e mercati*, Roma, 2022, p. 291 ss.

¹⁵ T. SCANLON, *Promise and Practices*, in *Philosophy & Public Affairs*, 19 (1990), nr. 3, p. 199 ss.

¹⁶ P. FEMIA, *Contratti senza lingua comune*, cit., p. 292 ss.

¹⁷ Sui limiti connessi all’intellegibilità del codice di programmazione, esemplificativo è l’esempio fornito da F. RAMPONE, *Smart contract: né smart, né contract*, in *Riv. dir. priv.*, 2020, p. 250: «tornando all’esempio della *vending machine*, l’intellegibilità di uno *smart contract* può essere paragonata alla possibilità dell’utente di un distributore automatico di aprire la macchina, guardare gli ingranaggi e i circuiti che ne governano l’operatività e da tale vista comprenderne il funzionamento, ovvero cosa la macchina fa quando in essa viene inserita una moneta. Ciò non accade nel mondo fisico, e non accade neanche in quello digitale».

¹⁸ P. PERLINGIERI, *Struttura algoritmica e interpretazione*, in *Tecn. dir.*, 2020, p. 484. Tale autorevole dottrina afferma l’irriducibilità del linguaggio giuridico umano al linguaggio algoritmico. Il ragionamento giuridico, infatti, «si compone sempre di passaggi teleologici e assiologici, deduttivi e induttivi, in un contesto ordinamentale complesso e dinamico, costituito da disposizioni di natura e di rango diverso integrate dalla evoluzione socio-culturale della comunità di riferimento».

2. Smart contract: fenomenologia eterogenea ‘off chain’ e ‘on the chain’ al limite dell’estremizzazione dell’automazione contrattuale. Genesi del fenomeno: l’originaria ricostruzione di Szabo. Pregi e difetti della *Distributed ledger technology* e *Blockchain*.

Nell’interrogarsi sul significato e sullo scopo della ‘security’, il *computer scientist* Nick Szabo proponeva, sul finire del secolo scorso, la ‘formalizzazione’ delle relazioni, in particolare quelle di natura contrattuale, quale «modello di sicurezza ideale»¹⁹.

Secondo l’informatico, molte clausole contrattuali – quali garanzie, cauzioni, delimitazione dei diritti di proprietà ecc. – potevano essere incorporate in un *software* al fine di garantirne l’adempimento.

Siamo agli albori della nascita della categoria concettuale degli *smart contracts*²⁰, definiti da Szabo dapprima come semplici protocolli di

¹⁹ N. SZABO, *The Idea of Smart Contracts*, 1997, consultabile sul sito tinyurl.com/y43w33l2. Nella dottrina civilistica, a proposito del rapporto tra sicurezza e formalismo negoziale a favore della circolazione della ricchezza e della molteplicità degli scambi, imprescindibile è il rimando a M. FRANCESCA, *Sicurezza, fiducia e razionalità nei rapporti patrimoniali*, Napoli, 2022, p. 3 ss.: l’a. discorre dell’esigenza di sicurezza a proposito della teoria della circolazione, concludendo che «essa non esiste senza che l’ordine giuridico si premuri di rendere certa (con buona approssimazione “sicura”) una operazione del suo sistema, o meglio la tenuta dell’efficacia dell’atto prodotto dai privati». Sull’esigenza di sicurezza nei traffici economici, v. anche R. DI RAIMO, *Autonomia privata*, cit., p. 161 ss.

²⁰ Il fenomeno ha suscitato da subito vivido interesse in dottrina. Tra le opere monografiche, si segnalano A. STAZI, *Automazione contrattuale e «contratti intelligenti»*, Torino, 2019, *passim*; M. MAUGERI, *Smart Contracts e disciplina dei contratti*. *Smart Contracts and Contract Law*, Bologna, 2021, *passim*; I. MARTONE, *Gli Smart Contracts. Fenomenologia e funzioni*, Napoli, 2022, *passim* e ampia bibliografia *ivi* citata.

Tra i contributi minori, senza pretesa di esaustività, cfr. P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contract*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, p. 107 ss.; L. PAROLA, P. MERATI e G. GAVOTTI, *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*, in *Contratti*, 2018, p. 681 ss.; R. PARDOLESI e A. DAVOLA, «Smart contract»: *lusinghe ed equivoci dell’innovazione purchessia*, in *Foro it.*, 2019, c. 195; G. LEMME, *Blockchain, smart contracts, privacy, o del nuovo manifestarsi della volontà contrattuale*, in E. TOSI (a cura di), *Privacy Digitale. Riservatezza e protezione dei dati personali tra GDPR e nuovo Codice Privacy*, Milano, 2019, p. 297 ss.; D. DI SABATO, *Autonomia negoziale e distributed ledger technology*, in D. VALENTINO (a cura di), *Nuovi contratti della digital economy. Singoli contratti. Leggi collegate*, II, 2^a ed., Torino, 2020, p. 245 ss.; EAD., *Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, in *Contr. impr.*, 2017, p. 378 ss.; C. PERNICE, *Distributed ledger technology, blockchain e smart contracts: prime regolazioni*, in *Tecn. dir.*, 2020, p. 490 ss.; EAD., «Smart contract» e automazione contrattuale: *potenzialità e rischi della negoziazione algoritmica nell’era digitale*, in *Dir. merc. ass. fin.*, 2019, p. 117 ss.; A. FEDERICO, *Equilibrio contrattuale e*

transazione computerizzati ed esecutivi dei termini di un contratto²¹ e, al più tardi, come «a set of promises, specified in digital form»²².

L'attenzione riservata a tali «supercontratti»²³ si intensifica, tuttavia, con l'avvento della tecnologia *blockchain*, *species*²⁴ della più ampia categoria delle *Distributed Ledger Technologies (DLT)*²⁵, ovvero 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»²⁶.

La definizione legislativa enuncia in serie i caratteri identificativi del meccanismo di funzionamento delle *DLT* e, tra queste, della *blockchain*: si tratta di *database* decentralizzati, strutturati in blocchi e condivisi da tutti i

contrattazione algoritmica, in AA. VV., *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali: attività e responsabilità*, Atti del 15° Convegno Nazionale S.I.S.DiC., Napoli, 14-15 maggio 2020, Napoli, 2021, p. 85 ss.; M. GIACCAGLIA, *Il contratto del futuro?*, cit., 2021, p. 113 ss.; L. DI NELLA, *Smart contract, Blockchain e interpretazione dei contratti*, in *Rass. dir. civ.*, 2022, p. 48 ss.

²¹ Più nello specifico, «A smart contract is a computerized transaction protocol that executes the terms of a contract. The general objectives of smart contract design are to satisfy common contractual conditions (such as payment terms, liens, confidentiality, and even enforcement), minimize exceptions both malicious and accidental, and minimize the need for trusted intermediaries. Related economic goals include lowering fraud loss, arbitration and enforcement costs, and other transaction costs», (N. SZABO, *Smart Contracts*, 1994, consultabile sul sito fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html).

²² N. SZABO, *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*, 1996, consultabile sul sito perma.cc/YC35-2MXQ.

²³ R. PARDOLESI e A. DAVOLA, «Smart contract, cit., c. 195.

²⁴ Esplicita in tal senso la Risoluzione del Parlamento europeo del 3 ottobre 2018 sulle tecnologie di registro distribuito e *blockchain* (2017/2772(RSP)): «la *Blockchain* è solo uno dei vari tipi di *DLT*; [...] alcune soluzioni *DLT* memorizzano tutte le singole transazioni in blocchi collegati tra di loro in ordine cronologico per creare una catena che garantisce la sicurezza e l'integrità dei dati».

²⁵ In tema di tecnologie basate su registri distribuiti e sul loro funzionamento, si rimanda a A. WRIGHT, P. DE FILIPPI, *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia* (March 10, 2015), consultabile su papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664; M.L. PERUGINI, *Distributed Ledger Technologies e sistemi di Blockchain*. Digital currency, Smart Contract e altre applicazioni, Milano, 2018, *passim*; M. BELLINI, *Che cosa sono e come funzionano le Blockchain Distributed Ledgers Technology*, consultabile su blockchain4innovation.it/esperti/cosa-funzionano-le-blockchain-distributed-ledgers-technology-dlt/; G. REMOTTI, *Blockchain Smart Contract. Un primo inquadramento*, in *Oss. dir. civ. comm.*, 2020, p. 189 ss. In relazione alla potenziale disciplina applicabile, C. PERNICE, *Distributed ledger technology*, cit., p. 490 ss.

²⁶ Art. 8 *ter*, comma 1, d.l. 14 dicembre 2018, n. 135, cit.

nodi (*computer*) presenti nel sistema. Ogni blocco contiene le informazioni relative alle singole transazioni che, una volta verificate da ciascuno degli utenti del sistema (i c.dd. *miners*)²⁷, acquisiscono il carattere dell'immodificabilità. Il blocco così validato viene collegato a quello precedente, in successione cronologica (c.d. *timestamping*), attraverso la c.d. funzione di *hash*²⁸ e completa, in tal modo, la catena composta dalla totalità delle transazioni²⁹.

L'integrità e l'immutabilità delle informazioni immesse nel sistema è garantito da un sistema crittografico a chiave asimmetrica e dalla marcatura temporale impressa al blocco. Solo una successiva operazione di modifica, effettuata con il *placet* di tutti gli utenti, è in grado di modificare i dati precedentemente validati.

²⁷ È tuttavia opportuno specificare che «non tutti i partecipanti al network svolgono un ruolo attivo nel meccanismo di autorizzazione dei trasferimenti [...]. Tale compito è svolto utenti “qualificati” – chiamati *miners* – i quali mettono a disposizione il potere computazionale dei loro dispositivi al fine di risolvere la serie di calcoli – detti problemi *proof-of-work* – necessaria a concludere un nuovo blocco di operazioni e aggiungerlo alla *blockchain*», [cfr. P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale*, cit., p. 109, nota 11].

²⁸ «La funzione di *hash* è un meccanismo digitale che viene utilizzato per comprimere i dati in un formato specifico di una lunghezza determinata. Segnatamente, l'impronta *hash* è una sequenza di lettere e cifre, ottenuta applicando un particolare algoritmo di calcolo alla sequenza di *bit* che formano il *file* o il testo. Questo algoritmo non fa altro che scandire sequenzialmente uno dopo l'altro tutti i *byte* che costituiscono il *file* e ricavare, passo dopo passo, una serie di “impronte intermedie”, ciascuna delle quali dipende dalla precedente, ottenendo, al termine della scansione, l'impronta *hash* definitiva» (I. MARTONE, *Gli smart contracts*, cit., p. 46, nota 128).

²⁹ Cfr. M. GIULIANO, *La blockchain e gli smart contracts nell'innovazione del diritto nel terzo millennio*, in *Dir. inf.*, 2018, p. 1001 ss.: «nella tecnologia *Blockchain* l'*hash* viene utilizzato per creare un collegamento tra ciascun blocco specifico. Questo si ottiene scrivendo l'*hash* di ogni blocco precedente nel blocco successivo della catena. Quando viene creato un blocco, viene creato un *hash* dei dati al suo interno e l'*hash* che viene creato include l'*hash* del blocco precedente. Se un pezzo di dati viene modificato in qualsiasi blocco precedente che fa parte della catena, ogni *hash* successivo cambierà. Il cambiamento passa a cascata, consentendo il rilevamento delle modifiche a qualsiasi parte di dati all'interno della catena confrontando gli *hash* dei blocchi tra loro attraverso i nodi della rete». Ancora, «[L]a caratteristica fondamentale del protocollo, che conferisce alle transazioni effettuate il carattere dell'immutabilità, è quella di includere l'*hash* del blocco precedente. [...] In tal modo, poiché ogni blocco contiene l'*hash* precedente e quello che sarà contenuto nel blocco successivo, si giunge ad avere una catena per cui tutti gli *hash* precedenti vengono elaborati in tutti gli *hash* dei blocchi futuri. È qui che, dunque, entra in gioco la vera immutabilità. Tutti i blocchi sono collegati attraverso le interrelazioni di tutti i loro *hash*» (p. 1004).

La *blockchain*, in via evocativa, si può idealizzare come una lavagna³⁰ sulla quale è possibile leggere, in modo indelebile, i tratti identificativi di una o più transazioni. Al pari di un «*panopticon 2.0*»³¹, tutti gli utenti presenti nel *network* possono monitorare ogni singolo trasferimento e controllarne la solidità contabile tramite un registro condiviso.

Purtuttavia, alla trasparenza delle informazioni non sempre si accompagna l'identificazione delle parti coinvolte³². Molto dipende dalla *blockchain* su cui si sceglie di operare: difatti, solo le *blockchain* c.dd. *permissioned* prevedono un certo controllo sui requisiti di iscrizione; al contrario, alcun obbligo di pre-identificazione è imposto agli *account* registrati su piattaforme c.dd. *permissionless*³³.

L'assenza di intermediazione, le limitate possibilità di intervenire fraudolentemente sulle informazioni, e i ridotti costi di esecuzione hanno certamente incrementato il bacino di transazioni digitalizzate, consentendo il trasferimento di valori anche diversi rispetto alla criptovaluta³⁴.

³⁰ L'immagine evocativa è offerta da M. MAUGERI, *Autonomia e costruzione dello spazio digitale*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA, I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati tra etica, diritto ed economia, Atti del 14° Convegno Nazionale SISDiC*, Napoli, 2020, p. 153.

³¹ Per l'espressione, si rimanda a P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale*, cit., p. 109.

³² Sul punto, I. MARTONE, *Gli smart contracts*, cit., p. 45: «L'immediato aggiornamento del registro implica che tutti gli utenti possono controllare in tempo reale lo stato delle transazioni ma, nello specifico, alla trasparenza delle attività non corrisponde quella degli utenti coinvolti. Di regola, infatti, la *Blockchain* non prevede alcun sistema di pre-identificazione: tutti i trasferimenti, finanche quelli di moneta virtuale *bitcoin*, avvengono esclusivamente tramite *account* pseudonimi».

³³ Vi sono anche alcune *blockchains* che si avvalgono di tecniche crittografiche avanzate, *zero knowledge proof*, che consentono di agire in modo totalmente anonimo e non tracciabile. Il protocollo a conoscenza zero utilizza l'affermazione (chiamata 'testimone') come *input* per generare una prova concisa della sua validità. Questa prova fornisce forti garanzie che un'affermazione è vera senza divulgare le informazioni utilizzate per crearla.

³⁴ I. MARTONE, *Gli smart contracts*, cit., p. 48. Sulle criptovalute e sul fenomeno *Bitcoin*, si rinvia a M. BUSTILLOS, *The Bitcoin Boom*, *The New Yorker*, Condé Nast., 2013, *passim*; M. KIEN MENG LY, *Coining Bitcoin's "Legal Bits": Examining the Regulatory Framework for Bitcoin and Virtual Currencies*, in *Harvard Journ. Law and Technology*, 2014, p. 587; P. VALCKE, N. VANDEZAND, N. VAN DE VELDE, *The Evolution of Third Party Payment Providers and Cryptocurrencies under the EU's Upcoming PSD2 and AMLD4*, in *Swift Institute Working Paper*, 2015, p. 48 ss.; G. GASPARRI, *Timidi tentativi giuridici di messa a fuoco del "bitcoin": miraggio monetario crittoanarchico o soluzione tecnologica in cerca di un problema?*, in *Dir. inf.*, 2015, p. 415 ss.; N. VARDI, *"Criptovalute" e dintorni: alcune considerazioni sulla natura giuridica del "bitcoin"*, *ivi*, p. 443 ss.; S. CAPACCIOLI, *Criptovalute e bitcoin: un'analisi giuridica*, Milano, 2015, *passim*; M. PASSARETTA, *Bitcoin: il leading case italiano*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2017, p. 471 ss.; R. BOCCHINI, *Lo sviluppo della moneta virtuale: primi tentativi di inquadramento e disciplina tra prospettive*

Eppure, al pari dei vantaggi, i profili nevralgici della *blockchain* derivano proprio dalla sua conformazione strutturale e operativa.

In prima battuta, l'architettura decentralizzata mina alla corretta governabilità della rete. L'assenza di un controllo centrale, infatti, impedisce qualsiasi intervento e/o sindacato esterno, compresa l'applicazione di norme giuridiche e dei sistemi di protezione contrattuale³⁵, incrementando così i rischi connessi ad un sistema, autarchico e autogiudicante, avulso dall'ordinamento³⁶.

In seconda battuta, la mancata identificazione delle parti, unitamente all'assenza di sindacato sulle attività svolte nel *network*, potrebbe alimentare la diffusione di attività illecite. È quanto accaduto sul sito *e-commerce Silk Road*, meglio definito come l'«Amazon delle droghe»³⁷, nel quale era possibile acquistare, in anonimato e pagando in *Bitcoin*, un ampio catalogo di sostanze stupefacenti, prodotti contraffatti e armi; il sito si

economiche e giuridiche, in *Dir. inf.*, 2017, p. 27 ss.; C. PERNICE, *Digital currency e obbligazioni pecuniarie*, Napoli, 2018, *passim*.

³⁵ P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale*, cit., p. 108. Secondo l'a. discorre a proposito di una «tensione tra efficienza e – intendendola in senso lato – giustizia, tra una decentralizzazione che, se portata al suo estremo, può tradursi in un regime di oppressione del codice, e la necessità di garantire la possibilità di un sindacato esterno sulle istruzioni formalizzate nella blockchain, anche a scapito dei vantaggi dell'automazione» (p. 117).

³⁶ In relazione al costante pericolo di derive anarchiche di tipo tecnocratico già nella Rete, v. C. PERLINGIERI, *Profili civilistici dei social networks*, Napoli, 2014, p. 16, secondo la quale «il rischio di un'anarchia tecnocratica deriva dalla portata disciplinare delle regole tecniche sulla rete globale. Esse non incontrano il limite fisico della territorialità proprio della normativa di fonte statale, né richiedono l'intervento di un'autorità per assicurarne l'osservazione giacché operano automaticamente e in via preventiva, sí da incidere sul piano dell'effettività e della uniformità regolativa». Sul punto, v. anche F. DI CIOMMO, *La responsabilità civile in Internet: prove di governo dell'anarchia tecnocratica*, in *Resp. civ.*, 2006, p. 550 s., secondo cui: «una volta che lo 'spazio' transnazionale, in cui sempre più si sviluppano il commercio e le relazioni interpersonali, prende il posto dei 'territori' nazionali, l'idea di un diritto, la cui forza deriva dal procedimento di formazione statale, esce oltremodo indebolita. Inoltre, un diritto di tal fatta [...] non sembra in grado di rispondere in maniera rapida ed efficiente ai mutamenti sociali». Parla di «impotenza a regolare un fenomeno così tecnologicamente complesso e per di più globale», anche P. PERLINGIERI, *Relazione conclusiva*, in ID., S. GIOVA e I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 383 ss.

³⁷ È questo il titolo dato dal settimanale britannico *The Week* all'articolo dedicato al caso: *Silk Road: The Amazon.com of drugs*, consultabile sul sito theweek.com/articles/484321/silk-road-amazoncom-illegal-drugs. Il sito web è stato chiuso definitivamente dall'FBI nel 2013 e il suo proprietario, Ross Ulbricht, è stato condannato all'ergastolo nel 2015.

avvaleva, infatti, del *software* TOR per impedire la rintracciabilità di transazioni e utenti.

Ancóra, il contraltare della sicurezza e certezza dell'adempimento è la preclusa possibilità delle parti di 'liberarsi' da un vincolo non piú voluto. La transazione, una volta validata, diviene immodificabile e la relativa esecuzione inarrestabile. Esclusa è, dunque, sia l'ipotesi di inadempimento, sia l'esercizio del diritto di recesso³⁸ e il ricorso alle tutele codicistiche in materia di vizi del consenso.

In particolare, la *blockchain* si avvale di un linguaggio altamente informatizzato che crea una barriera semantica che può essere solo «limata, ma non eliminata»³⁹ dalla progettazione di interfacce *user-friendly* tra il linguaggio naturale e quello digitale. Ciò comporta, per un verso, un problema di 'comprensibilità' del *code* informatico, inaccessibile a coloro i quali non abbiano le adeguate competenze tecniche; per altro verso, la necessaria intermediazione – indispensabile almeno nella fase di programmazione del codice – di programmatori e ingegneri potrebbe comunque dar vita a dissonanze tra quanto dichiarato dalle parti e quanto tradotto in linguaggio macchinico. Infatti, proprio in tale passaggio si annida il rischio di errori: un'eccessiva semplificazione dei concetti, necessaria a facilitare la loro comprensibilità da parte del sistema informatico, rischia di condurre a un regolamento solo in parte corrispondente a quello pattuito *offline*.

Di là dai limiti esposti, proprio le potenzialità insite nella *blockchain* hanno rappresentato terreno fertile per la diffusione degli *smart contracts*.

³⁸ Parla di «stabilità» a proposito degli smart contracts, S.A. CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2020, p. 382, secondo il quale: «il quarto elemento caratterizzante la figura dello smart contract può essere riassunto con l'espressione stabilità, vale a dire [...] irretrattabilità, immodificabilità e inarrestabilità dello smart contract [...]. Questo elemento della stabilità si rivela potenzialmente molto pericoloso, poiché [...] trasforma lo smart contract in un monstrum che ipostatizza il principio per cui il contratto ha forza di legge fra le parti (art. 1372 c.c.)».

³⁹ P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale*, cit., p. 113. Sulle problematiche del linguaggio informatico, v. anche, M.P. PIGNALOSA, *Il consumatore calcolante. Contributo allo studio del contratto telematico*, Napoli, 2020, p. 28 ss.; G. REMOTTI, *Blockchain Smart Contract*, cit., p. 201 ss.; M. MAUGERI, *Smart Contracts e disciplina dei contratti*, cit., p. 59 ss.

È bene precisare, in via preliminare, che non tutti i contratti intelligenti si avvalgono della tecnologia *DLT*; e, in via secondaria, che esistono diversi tipi di contratti *smart*. In relazione alla vasta fenomenologia eterogenea ‘*off chain*’ e ‘*on the chain*’, oggi gli *smart contract* possono riguardare sia la fase di conclusione di un contratto, sia la sola fase di esecuzione di un contratto o di protocolli che nulla hanno a che fare con il contratto⁴⁰.

Ai fini della presente indagine, si farà tuttavia riferimento, allo *smart legal contract*⁴¹, allo scopo di indagare la possibilità di attribuire al *code* una valenza propriamente contrattuale.

⁴⁰ A titolo esemplificativo, «è uno smart contract l’algoritmo che gestisce la temperatura presente nell’abitazione al variare della temperatura esterna. Ed è anche smart contract l’algoritmo che esegue un contratto stipulato in modo tradizionale, ad esempio via Internet, o attraverso altri strumenti di comunicazione o telecomunicazione» (M. MAUGERI, *o.u.c.*, p. 383). Sul punto, è interessante il *Report of the EU blockchain Observatory and Forum. Legal and regulatory framework of blockchains and smart contracts*, 2019, consultabile sul sito eublockchainforum.eu, in cui si legge: «Smart contracts can be used to do a lot of interesting things. They are used for tokenisation, and so are the engines behind cryptocurrencies and other digital assets. They can be used to code and automate business processes that can be shared and executed among multiple parties offering increased trust and reliability in the process, often with significant gains in efficiency and cost reduction. Similarly, you can use smart contracts to hard code agreements between parties involving value and other types of asset transfer, like escrow agreements or payment vs delivery or more complex agreements, and have them be very transparent and run automatically based on predetermined conditions, making it difficult or impossible for a party to back out... Smart contracts in the larger sense of self-executing programs run on a blockchain can be used for more things than just agreements between parties».

⁴¹ Secondo la dottrina straniera, «a smart [legal] contract is an automatable and enforceable agreement. Automatable by computer, although some parts may require human input and control. Enforceable either by legal enforcement of rights and obligations or via tamper-proof execution of computer code» (C.D. CLACK, V.A. BAKSHI, L. BRAINE, *Smart Contract Templates: foundations, design landscape and research directions*, visionabile sul sito arxiv.org/abs/1608.00771, 2016, p. 2). Sulla distinzione tra *smart legal contract* e *smart contract code*, M. DUROVIC e A. JANSSEN, *Formation of Smart Contracts under Contract Law*, in L.A. DIMATTEO, M. CANNARSA e C. PONCIBÒ, *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, Cambridge, 2019, p. 63, secondo cui «[F]or blockchain-based smart contracts, a useful dichotomy can be drawn between the ‘smart contract code’ – that is, the computer code that is stored, verified, and executed on a blockchain – and the ‘smart legal contract’ – a complement (or maybe even a substitute) for a legal contract that applies that technology. In essence, a ‘smart legal contract’ is a combination of the ‘smart contract code’ and traditional legal language».

3. Segue. Cenni comparatistici sulla normativa vigente: dall'art. 8 *ter* del d.l. 14 dicembre 2018, n. 135 alla legislazione d'oltreoceano. Ambiguità definitorie. Riflessioni sulla controversa natura giuridica dello *smart contract* tra contratto e strumento di automazione dell'adempimento contrattuale.

Un'analisi comparatistica dei dati normativi che, allo stato dell'arte, disciplinano (*rectius*, tentano di disciplinare) il fenomeno degli *smart contract*, è utile a segnare le coordinate del fenomeno.

La definizione data dal legislatore italiano all'art. art. 8 *ter*, comma 2, d.l. 14 dicembre 2018, n. 135 – accolta da parte della dottrina come «norma particolarmente importante e all'avanguardia»⁴² – presenta, a ben vedere, un alto grado di approssimazione e ambiguità.

La disposizione definisce lo *smart contract* come «un programma per elaboratore che opera su tecnologie basate su registri distribuiti e la cui esecuzione vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse».

La genericità della disposizione ha acceso un ampio dibattito in dottrina. Secondo alcuni, il legislatore ha voluto 'fotografare' un sistema e la nozione parrebbe suggerire, più che la fattispecie *ex art.* 1321 c.c., un procedimento di gestione di tutte o alcune delle fasi di un contratto, realizzandone così una integrale automazione sulla base di codici predefiniti dal programma costruito o scelto dai contraenti, che si assoggettano in tal modo ai suoi effetti⁴³.

⁴² D. BELLONI e F. VASOLI, Blockchain, smart contract e decreto semplificazioni, in *Cammino diritto*, 15 aprile 2020, p. 8.

⁴³ A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, in *Riv. dir. civ.*, 2021, p. 415. Sul punto, v. anche F. DI CIOMMO, *Gli access contract nella prospettiva dell'high frequency trading finanziario*, in F. FIMMANÒ e G. FALCONE (a cura di), *FinTech*, Napoli, 2019, p. 159 ss., secondo il quale «l'automatismo di esecuzione delle pattuizioni contrattuali 'al verificarsi degli eventi predeterminati dalle parti e iscritti nel codice' [...] è conseguenza della condivisione che le parti fanno di un sistema informatico automatizzato al quale entrambe rimettono l'esecuzione del rapporto in forza dell'accordo quadro che hanno negoziato e concluso precedentemente, ovvero che, sempre in precedenza, una parte ha proposto ed al quale l'altra parte abbia aderito». Per ulteriori posizioni negazioniste, v. R. PARDOLESI e A. DAVOLA, «Smart contract», cit., c. 195, secondo i quali: «troppi equivoci [...] connotano il dibattito intorno agli smart contract: probabilmente non così smart e neppure davvero in grado di rivendicare a tutto tondo

Secondo altri, invece, proprio l'inciso normativo secondo cui l'esecuzione di uno *smart contract* «vincola automaticamente due o più parti» confermerebbe la natura contrattuale della fattispecie⁴⁴.

Eppure, in tale contesto, l'esecuzione dovrebbe ragionevolmente intendersi non in senso giuridico, bensì in senso informatico, ovvero «quel processo tramite il quale il programma viene eseguito dal dispositivo (normalmente, un computer)»⁴⁵. Gli «effetti predefiniti», a cui accenna la norma, derivano invero dall'accordo delle parti (e non dalla relativa esecuzione), senza il quale non vi sarebbe il contratto⁴⁶.

Ove si applicasse la tradizionale nozione giuridica di 'esecuzione' ai contratti intelligenti, si avrebbe un inevitabile «nonsenso giuridico»⁴⁷. Nella fase esecutiva, infatti, vi è generalmente l'adempimento delle prestazioni dedotte nel contratto, che determina l'estinzione – e non il sorgere – dell'obbligazione. Pertanto, il significato da attribuire al termine 'esecuzione' *ex art. 8 ter*, comma 2, d.l. n. 135 del 2018, andrà ricercato non nel registro linguistico giuridico, bensì in quello informatico, ove il termine

un'identità contrattuale, a dispetto del suggello loro accordato». Ancóra, A. GENTILI, *La volontà nel contesto digitale: interessi del mercato e diritti delle persone*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 2022, p. 715, il quale nutre dubbi che «la prospettiva giusta di studio del caso sia una prospettiva contrattuale».

⁴⁴ Di tale avviso, F. LONGOBUCCO, *Utopia di un'autonoma. Lex Criptographi(c)a e responsabilità del giurista*, Napoli, 2023, p. 42. Secondo l'a., «In definitiva, ad una rapida scorsa del dato normativo domestico, si può desumere che la natura contrattuale dello *smart legal contract*, pur con molte imprecisioni terminologiche nella formulazione impiegata dal legislatore di settore, appare oggi confermata nel nostro ordinamento: tanto, giova ribadire ancóra una volta, a condizione che alla "*fattispecie informatica*", espressa appunto un linguaggio computazionale, sia effettivamente riconducibile una funzione contrattuale meritevole di tutela [...] da riscontrarsi nel caso concreto». V. anche, D. DI SABATO, *Gli smart contracts*, cit., p. 397 ss.; G. SANTINI, *Commercio e servizi*, Bologna, 1979, p. 309 ss.

⁴⁵ D. BELLONI e F. VASOLI, *Blockchain*, cit., p. 13. In effetti, dal tenore letterale della norma «Non pare affatto chiaro se, sul piano operativo, il vincolo che viene a instaurarsi tra le parti sia riferibile al programma o al contratto e, dunque, se integri un effetto diretto della condivisione e dell'attivazione del sistema informatico o, piuttosto, dell'esecuzione in senso tecnico-giuridico dell'atto di autonomia privata», così I. MARTONE, *Gli smart contracts*, cit. p. 65. Secondo M. MAUGERI, *Smart Contracts e disciplina dei contratti*, cit., p. 45 ss., l'esecuzione fare riferimento in via esclusiva al programma.

⁴⁶ M. GIACCAGLIA, *Questioni (ir)risolte in tema di smart contract. Per un ritorno al passato*, in *Tecn. dir.*, 2022, p. 360. L'a. propende per un'interpretazione che distingue tra esecuzione in senso informatico ed esecuzione in senso giuridico.

⁴⁷ Per l'espressione, si rimanda a M. MANENTE, *L. 12/2019 – Smart contract e tecnologie basate su registri distribuiti – Prime note*, p. 6, consultabile sul sito notariato.it/it/news/line-un-nuovo-studio-del-notariato-leg-ge-122019-smart-contract-e-tecnologie-basate-su-registri.

‘*execution*’ indica l’avvio del programma con la lettura delle istruzioni caricate e la loro memorizzazione all’interno del sistema.

Nel prosieguo della norma in commento, si legge che gli *smart contracts* «soddisfano il requisito della forma scritta previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall’Agenzia per l’Italia digitale con linee guida da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto». Nonostante, ad oggi, l’Agenzia non abbia ancora provveduto a definire tali requisiti di identificazione informatica, tuttavia, un primo passo è stato compiuto con la stesura di linee guida in riferimento alle ‘Best Practices di Secure Design per le Architetture Basate su Registri Distribuiti (*DLT*)’⁴⁸. L’approccio suggerito dall’AGID è, tuttavia, un approccio di *secure-coding* tradizionale nello sviluppo del *software*, che non tiene conto delle specifiche peculiarità dello *smart contract*.

Nondimeno, qualche perplessità genera l’attribuibilità della forma scritta al contratto algoritmico. È bene precisare che la forma contrattuale non identifica un elemento asettico, al contrario risponde essa stessa a determinate funzioni; in particolare, la funzione informativa e di trasparenza nei contratti *business to consumer*. Laddove si attribuisse il requisito della forma scritta allo *smart contract*, alcuno spazio vi sarebbe, ad esempio, per la funzione protettiva delle parti garantita dal c.d. neoformalismo⁴⁹. L’incomprensibilità del linguaggio informatico, infatti, si

⁴⁸ Il riferimento a tali *Best practices* si rinviene all’interno delle “Linee Guida per la Modellazione delle Minacce ed Individuazione delle Azioni di Mitigazione Conformi ai Principi del Secure/Privacy By Design”, consultabili *online* sul sito [igid.gov.it/sites/igid/files/2024-06/Linee_guida_per_la_modellazione_delle_minacce-eindividuazione-azioni-di-mitigazione.pdf](https://www.agid.gov.it/sites/igid/files/2024-06/Linee_guida_per_la_modellazione_delle_minacce-eindividuazione-azioni-di-mitigazione.pdf).

⁴⁹ Sul tema, cfr. R. LENER, *Dalla formazione alla forma dei contratti su valori mobiliari (prime note sul «neoformalismo negoziale»)*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1990, p. 777 ss.; ID., *Forma contrattuale e tutela del cliente nella disciplina della «trasparenza» bancaria*, in *Scritti in onore di Gustavo Minervini*, IV, Napoli, 1996, p. 32 ss.; S. PALMIERI, *Ancora in tema di interessi ultralegali, tra formalismo e libertà contrattuale*, in *Corr. giur.*, 1997, 427 ss.; F. BOCHICCHIO, *La promozione a distanza di strumenti finanziari e la conclusione del contratto: la tutela del risparmiatore tra neoformalismo e valutazione funzionale, con particolare riferimento al contratto quadro*, in *Dir. econ. assicur.*, 1998, p. 765 ss.; D. VALENTINO, *Obblighi di informazione, contenuto e forma negoziale*, 1999, *passim*; S. TONDO, *Formalismo negoziale tra vecchie e nuove tecniche*, in *Riv. not.*, 1999, p. 923 ss.; M.C. ANDRINI, *Forma contrattuale, formalismo negoziale e documentazione informatica*, in *Contr. e impr.*, 2001, p. 134 ss.; R. DI RAIMO, *Autonomia privata*, cit., p. 77 ss.

rivela inidoneo ad esplicitare, specie nella contrattazione asimmetrica, la nota funziona informativa e protettiva insita nel requisito della forma scritta⁵⁰.

Pare dunque che il legislatore faccia confusione tra due distinti concetti: *contratto* e *documento*. Quest'ultimo è, infatti, «qualcosa che fa conoscere qualcos'altro»⁵¹, in quanto «consente la formulazione di un giudizio circa l'esistenza di un fatto o un atto»⁵² ovvero del contratto⁵³. Tenuto conto di tale distinzione, lo *smart contract* rientrerebbe, in via generale, nella nozione di documento e non di contratto.

Eppure, anche accogliendo tale impostazione, si pone pur sempre il limite dell'intellegibilità, preclusa dai menzionati limiti del linguaggio algoritmico. Infatti, una *res signata* acquista il significato di documento unicamente nell'ipotesi in cui «il soggetto che intende avvalersene in tal senso sia fornito [...] di un codice intellettuale per la sua lettura»⁵⁴. La rappresentazione del relativo contenuto, infatti, lungi dal configurare un dato obiettivo che prescinde dalla sua possibilità di comprensione⁵⁵, si presta ad essere individuale e relativa al soggetto che la compie.

Va da sé che unicamente un codice istituzionale⁵⁶ è idoneo a essere generalmente compreso; al contrario, la decodificabilità di un codice di tipo

⁵⁰ F. LONGOBUCCO, *Utopia di un'autonoma Lex Criptographi(c)a*, cit., p. 62, propone di affiancare allo *smart legal contract* un documento informatico redatto in linguaggio umano: «un tale documento, sottoscrivibile in autografo *off-chain*, ovvero direttamente *on-chain* attraverso una firma digitale forte, potrebbe, infatti, concretare quella funzione protettiva della parte debole del rapporto che lo *smart contract*, in quanto tale, autonomamente non è certo in grado di assicurare».

⁵¹ La definizione si deve a F. CARNELUTTI, *Documento (Teoria moderna)*, in *Nov. Dig.*, Torino, 1960, VI, p. 85 ss.

⁵² S. PATTI, *Della prova documentale*, in *Comm. c.c.* Scialoja e Branca, Bologna, 1996, p. 7.

⁵³ «Neanche quando il documento è sottoscritto, e quindi "accettato" dalle parti, diventa per ciò solo un contratto. Esso è e resta una *cosa* che reca un segno (la firma), a cui convenzionalmente attribuiamo un significato, cioè diventa la prova dell'esistenza di un fatto storico: il contratto», cfr. F. RAMPONE, *Smart contract*, cit., p. 244.

⁵⁴ C. ANGELICI, *Documentazione e documento (dir. civ.)*, in *Enc. giur.* Treccani, XI, Roma, 1989, p. 1 ss. In senso contrario, S. PATTI, *Documento*, in *Dig. disc. priv., Sez. civ.*, VII, Torino, 1991, p. 1 ss., secondo il quale è configurabile come documento tutto ciò che «si presenta come tale nel mondo giuridico se possiede certe caratteristiche, indipendentemente dalla capacità di lettura del soggetto che lo utilizza».

⁵⁵ Sul punto, N. IRTI, *Sul concetto giuridico di documento*, in *Riv. trim.*, 1969, I, p. 484 ss., il quale chiarisce che «la rappresentazione non è nei segni, ma in chi intende il significato dei segni».

⁵⁶ Per una distinzione tra linguaggio istituzionale e convenzionale, si rimanda a P. SPADA, *Introduzione al diritto dei titoli di credito*, Torino, 1994, p. 75 ss., secondo l'a. «la differenza tra i due codici simbolici è di grandissimo rilievo: il codice istituzionale è

convenzionale è limitata unicamente al relativo contesto di appartenenza, nonché alla capacità di lettura della ristretta cerchia di persone che vi partecipano⁵⁷.

Se così si presenta il panorama normativo e dottrinario nazionale, le *opinions* d'oltreoceano⁵⁸ appaiono più 'decise' nell'ammettere che «on the private side of the law, smart contracts are considered to be rooted in traditional contract or sales law»⁵⁹.

Una forte reazione positiva al fenomeno è stata registrata in Arizona, la cui normativa in materia prevede che non possano essere negati effetti giuridici ad un contratto «solely because that contract contains a smart contract term»⁶⁰.

Alla maggiore apertura dell'Arizona, è seguita quella del Tennessee⁶¹, in cui si è riconosciuto sia valore giuridico ai dati che circolano sulle *DLT*, sia piena efficacia giuridica agli *smart contracts*. Un approccio più cauto caratterizza invece lo Stato del Vermont⁶², ove la presunzione di veridicità

condiviso e si presta ad essere letto da 'n' agenti, da 'n' operatori giuridici, mentre il codice convenzionale si presta ad essere letto solo da chi ha partecipato alla convenzione che lo ha instaurato. La differenza sta nella 'leggibilità' del documento da 'n' persone o da una classe predeterminabile di persone»; v. anche M. ORLANDI, *La paternità delle scritture*, Milano, 1997, p. 33 ss., il quale rileva che «'Espressione' non è qualsiasi comportamento percepibile, ma un gesto significativo: è il contegno che, ubbidendo al codice linguistico, manifesta un significato».

⁵⁷ «I simboli hanno origine convenzionale a una esigua cerchia di persone, secondo un nesso non sempre strettamente ontologico, ma spesso arbitrario e immotivato», cfr. V. SCALISI, *Manifestazione in senso stretto*, in *Enc. dir.*, XXV, Milano, 1975, p. 484 ss.

⁵⁸ Vermont, Ohio, Arizona, Tennessee, Wyoming, Nevada, Hawaii, New Hampshire, Illinois, California, Colorado, Connecticut e Delaware sono solo alcuni degli Stati in cui si registra una reazione legislativa positiva all'uso delle tecnologie *DLT* e *blockchain*.

⁵⁹ L.A. DIMATTEO e C. JANG, *Blockchain-Based Financial Services and Virtual Currencies: United States*, in *EuCML*, 2019, p. 251. Secondo gli aa. « Their enforceability will be decided by contract law despite their immutability. The difference may only be in perspective and not in a new body of rules. Usually the judicial system adjudicates contractual disputes and enforces terms. Smart contracts embed performance issues in the ex ante agreement resulting in immutable self-performance and the impossibility of breach, however, courts will still control their enforceability through the application of traditional contract law post hoc litigation». Non manca, tuttavia, chi afferma che si è «many years away from code being able to determine more subjective legal criteria», (così, S.D. LEVI e A.B. LIPTON, *An introduction to smart contracts and Their Potential and Inherent Limitations*, 2018, in corpgov.law.harvard.edu).

⁶⁰ È quanto previsto dallo Stato dell'Arizona: Titolo 44, Chapter 26, Art. 5 (*blockchain technology*) dell'*Arizona Revised Statutes*.

⁶¹ Cfr. Senate Bill n. 1662 del 26 marzo 2018.

⁶² Cfr. 12 V.S.A. § 1913, Title 12, Chap. 081 del 30 maggio 2018, *online* sul sito legislature.vermont.gov/statutes/section/12/081/01913.

dei dati identificativi delle transazioni su *blockchain* è limitata alla sola certezza temporale data dal c.d. *timestamping*, e non anche del relativo contenuto.

L'illustrato quadro normativo dimostra come la corsa alla regolazione del fenomeno rischia di porre più interrogativi che soluzioni in relazione alla natura giuridica attribuibile allo *smart contract*. Spetta ancora una volta all'interprete indagare i confini del fenomeno. Due le vie percorribili: ammettere (e nel caso, entro quali limiti) la riconducibilità dello strumento alla fattispecie *ex art. 1321 c.c.*, oppure relegarlo a mero ingranaggio digitale esecutivo dell'accordo.

4. Il ritorno *in auge* del dibattito sull'accordo nel fenomeno contrattuale. La necessità di determinazione dei «criteri di riferimento» della fattispecie contrattuale all'autoregolamento. La «disumanizzazione» del contratto algoritmico quale «moderna ambientazione» per l'antico dibattito sull'essenzialità dell'accordo.

La via segnata dall'art. 1321 c.c. necessita di essere circoscritta, almeno in prima battuta, all'indagine sulla riferibilità degli elementi essenziali del contratto – in particolare l'accordo (e le sue dinamiche formative) – alla fattispecie informatica in questione.

L'accesa discussione sulla 'contrattualizzazione' degli *smart contracts* ha riportato alla luce il mai sopito dibattito sul ruolo dell'accordo e sulla progressiva oggettivazione dello scambio, all'interno del più ampio fenomeno della 'disumanizzazione' del contratto⁶³.

⁶³ In tema di 'disumanizzazione' del contratto, imprescindibile il rinvio a N. IRTI, *Scambi senza accordo*, cit., p. 347 ss. e seguito dalla replica di G. OPPO, *Disumanizzazione del contratto?*, in *Riv. dir. civ.*, 1998, p. 525 ss., a cui seguirà ancora N. IRTI, «È vero ma....» (Replica a Giorgio Oppo), *ivi*, 1999, p. 273 ss.; ID., *Lo scambio dei foulards (replica semiseria al prof. Bianca)*, in *Riv. trim.*, 2000, p. 601 ss. V. anche G. BENEDETTI, *Diritto e linguaggio. Variazioni sul "diritto muto"*, in *Eur. dir. priv.*, 1999, p. 137 ss.; C.M. BIANCA, *Acontrattualità dei contratti di massa?*, in *Vita not.*, 2001, p. 1120 ss.; F. GAZZONI, *Contratto reale e contratto fisico (ovverosia l'accordo contrattuale sui trampoli)*, in *Riv.*

Una riflessione appare preliminare. L'accordo è «il meccanismo in presenza del quale il diritto opera il riferimento dell'assetto d'interessi ad una pluralità di parti»⁶⁴; lungi dall'essere l'unico o l'esclusivo criterio cui l'ordinamento affida l'attuazione di tale riferimento, esso è «*uno* (anche se il più comune) dei vari congegni apprestati dal *ius positum* a questo scopo»⁶⁵.

L'esigenza di economicità delle attività giuridiche è alla base della scelta dell'ordinamento di operare un giudizio preventivo di congruenza fra i possibili schemi di regolamento da realizzare e i diversi criteri di riferimento predisposti. A tal fine, si riserva «il criterio più complesso e, di norma, più defaticante ai regolamenti di interessi che in linea astratta si presentano particolarmente densi ed articolati; mentre [...] i criteri più semplici e dunque più agili a quei regolamenti per la cui operatività l'incontro o la fusione di più volontà si rivela del tutto ridondante»⁶⁶.

Si pensi alle ipotesi tipizzate di conclusione del contratto prive del carattere della dialogicità: il richiamo è ai casi di conclusione del contratto mediante inizio di esecuzione (*ex art. 1327 c.c.*)⁶⁷ e di contratto con obbligazioni a carico del solo proponente (*ex art. 1333 c.c.*)⁶⁸, ove l'incontro dei consensi «sfuma in una serie di congegni tecnici assai diversi»⁶⁹. Nei

dir. comm., 2002, II, p. 655 ss.; In epoca moderna, in riferimento alla contrattazione 'intelligente', cfr. M. FARINA, *Smart contract tra automazione contrattuale e disumanizzazione dei rapporti giuridici*, in *Giust. civ.*, 2020, p. 1 ss.

⁶⁴ C. DONISI, *Il contratto con se stesso* (1982), 3^a rist., Napoli, 2002, p. 76.

⁶⁵ C. DONISI, *o.l.u.c.*

⁶⁶ C. DONISI, *o.l.u.c.*

⁶⁷ In tale fattispecie, l'attività dell'oblato è qualificata dalla dottrina sia in termini negoziali (E. BETTI, *Teoria generale del negozio giuridico*, Torino, 1952, p., p. 274 ss.; F. SANTORO PASSARELLI, *Dottrine generali del diritto civile*, IX ed., 1966, rist. 1997, p. 137; L. CAMPAGNA, *I negozi di attuazione e la manifestazione dell'intento negoziale*, Milano, 1958, p. 211 ss.; R. SCOGNAMIGLIO, *Dei contratti in generale*, in *Tratt. di dir. civ.* Grosso e Santoro-Passarelli, IV- 2, Milano, 1977, p. 113 s.) sia in termini non negoziali (G. GIAMPICCOLO, *Note sul comportamento concludente*, in *Riv. trim.*, 1961, p. 779 ss.; G. CASTIGLIA, *Manifestazione*, in *Enc. giur.* Treccani, XIX, Roma, 1990, p. 4 ss.).

⁶⁸ Sul dibattito in merito alla natura e alla struttura della fattispecie, si rinvia a SALV. ROMANO, *Proposta irrevocabile e promessa unilaterale (studio sulla formazione del contratto ex art. 1333 c.c.)*, in *Econ. cred.*, 1966, p. 629 ss.; P. PERLINGIERI, *Remissione del debito e rinuncia al credito*, Napoli, 1968, p. 137 ss.; G. BENEDETTI, *Dal contratto al negozio unilaterale*, Milano, 1969, pp. 48 ss. e 121 ss.; R. SACCO, *Contratto e negozio a formazione bilaterale*, in ID. e G. DE NOVA, *Il contratto*, I, in *Tratt. dir. civ.* Sacco, 3^a ed., Torino, 2004, p. 272 s.; C. DONISI, *Il contratto con se stesso*, cit., p. 34 ss.

⁶⁹ Cfr. G. BENEDETTI, *o.u.c.*, p. 31.

casi considerati, l'accordo si emancipa dalla «tirannia esercitata dal vetusto modulo 'scambio tra proposta e accettazione'»⁷⁰, per affidarsi ad «un diverso comportamento che si considera ugualmente di adesione alla proposta»⁷¹.

D'altronde, l'essenza della bilateralità dell'accordo va ricercata non tanto nell'area del fatto, bensì nell'area del valore, ovvero nell'oggettiva «*riferibilità del disposto regolamento d'interessi ad almeno due parti*»⁷².

Ai fini della presente indagine, l'attenzione è circoscritta, tuttavia, all'accordo (quale uno dei possibili criteri di riferimento della fattispecie contrattuale all'autoregolamento) e alle sue dinamiche formative.

Sul finire del secolo scorso, mentre oltreoceano l'idea di Szabo era ancora nella sua fase 'embrionale', autorevole dottrina affermava come «la libertà di iniziativa economica, alla quale pur si riconducono e s'appoggiano le varie tecniche dello scambio, ormai *si dissocia dall'accordo*»⁷³. Si discorreva allora di *contrahere senza consentire*, riferibile al declino e all'assenza della «parola dialogante» che «imprigiona i singoli nella silenziosa oggettività dei contegni»⁷⁴. L'adesione a moduli e formulari, seguita dagli acquisti nei grandi centri commerciali e sulle reti televisive o telematiche dissocia progressivamente la circolazione dei beni dal sostegno del *logos* e «dissolve il contratto nella combinazione di due atti unilaterali [...] che non si fondono né disperdono nella sintesi dell'accordo»⁷⁵.

Tuttavia, alla tesi che vedeva gli scambi di massa svolgersi in assenza di consenso, si contrapponeva altra e autorevole dottrina che, rifiutando l'idea di uno «scambio senza contratto»⁷⁶, dimostrava come alcuna trattativa, dialogo o qualsivoglia espressione linguistica fosse richiesta dall'art. 1321 c.c.

⁷⁰ C. DONISI, *Il contratto con se stesso*, cit., p. 40.

⁷¹ G. OPPO, *Disumanizzazione*, cit., p. 527.

⁷² C. DONISI, *Il contratto con se stesso*, cit., pp. 57 ss. e 60.

⁷³ N. IRTI, *Scambi senza accordo*, cit., p. 359.

⁷⁴ N. IRTI, «È vero ma...», cit., 1999, p. 276 ss.

⁷⁵ N. IRTI, *Scambi senza accordo*, cit., p. 360. Secondo l'a. «*il problema sta nel disgiungere lo scambio dall'accordo*, e nel ridurlo a una dualità di atti leciti (che potremmo definire come *atti binari*), indirizzati immediatamente alla particolarità delle cose».

⁷⁶ G. OPPO, *Disumanizzazione del contratto?*, cit., p. 525.

Era ben noto già agli albori del secolo scorso, che il consenso non richiede necessariamente la ‘parola’, e che al contrario può essere dato «da tutti quei fatti positivi o negativi con cui riesca incompatibile una volontà diversa dal consenso medesimo»⁷⁷. Si concludeva, pertanto, che funzionale e sufficiente all’accordo fosse un qualunque «fare espressivo»⁷⁸ idoneo al raggiungimento del risultato.

Il consenso e le sue modalità di manifestazione attengono, dunque, a piani diversi: il primo è infatti suscettibile di essere raggiunto attraverso le più varie modalità; le seconde, invece, restano su un diverso piano e «concettualmente separate [...] dagli “elementi strutturali” del contratto»⁷⁹ e si evolvono con il mutare dei rapporti sociali e con il progresso delle innovazioni tecnologiche⁸⁰.

Così, non pare difficile intravedere la figura giuridica dell’accettazione nello *jactus pecuniae* dei clienti del lussuoso West Hotel di Minneapolis, i quali già sul finire del 1800 potevano acquistare acqua fresca per un *cent* di dollaro dal primo distributore di bevande della storia⁸¹. Al pari, nel caso di

⁷⁷ A. CICU, *Gli automi nel diritto privato*, cit., p. 578. In riferimento al negozio automatico, l’a. spiegava che «nel negozio automatico s’ha un fatto positivo, l’*jactus pecuniae*, che non comporta certo intenzione diversa da quella di obbligare a sé l’offerente. [...] l’accettante dovrà eseguire non semplicemente l’*jactus*, ma anche tutti quegli atti accessori che l’offerente gli indica come necessari per porre in funzione l’apparecchio: salire ad esempio sulla piattaforma del peso automatico, ecc. Questi atti vanno inoltre eseguiti nell’ordine indicato nella dichiarazione. Se così non avviene, non vi sarà accettazione valida; questa sarà tale solo in quanto corrisponderà perfettamente alle indicazioni poste dall’offerente come requisito per l’accettazione». D’altronde, è lo stesso art. 1326, comma 4, c.c., a stabilire che «qualora il proponente richieda per l’accettazione una forma determinata, l’accettazione non ha effetto se è data in forma diversa».

⁷⁸ G. OPPO, *Disumanizzazione*, cit., p. 530.

⁷⁹ S. SEGNALINI, “*Contrahere*” senza “*consentire*”? *Il punto di vista dello storico*, in *Riv. dir. rom.*, 2010, p. 21.

⁸⁰ Sui procedimenti formativi dell’accordo come declinati dalle nuove tecnologie in relazione agli elementi strutturali del contratto, cfr. E. DAMIANI, *Note in tema di conclusione del contratto mediante sistemi automatici (spunti per una rilettura delle tesi di Antonio Cicu)*, in *Rass. dir. civ.*, 2020, p. 752: «[n]elle ipotesi di conclusione telematica di un negozio giuridico, infatti, non viene a mancare l’accordo ma esso si forma mediante nuove tecniche di formazione del contratto e di imputazione del consenso».

⁸¹ In realtà, l’invenzione del primo distributore automatico è attribuibile ad Erone di Alessandria, matematico greco che aveva ideato un marchingegno per dispensare acqua sacra presso i templi egiziani in cambio di monete. In epoca moderna, invece, a progettare il primo distributore automatico di bevande, nel 1884, fu William Henry Fruen, che ne rivendicò la paternità ricevendone il brevetto il 16 dicembre dello stesso anno. Niente caffè o bibite fresche, solo acqua fresca erogata alla modica cifra di un *cent*. Bisognerà attendere il 1888 per trovare nelle stazioni ferroviarie di New York il primo distributore di dolciumi, caramelle e gomme da masticare ‘Tutti Frutti’, grazie all’opera di ingegno della Thomas

contratti conclusi mediante c.d. *point and click*⁸², l'utente riconosce nel mezzo espressivo predisposto dal gestore della piattaforma un «linguaggio funzionale alla conclusione di un contratto»⁸³.

La necessità di assicurare la certezza e la celerità degli scambi, unitamente all'evolversi della società dei consumi, ha determinato un rapido mutamento delle modalità formative dell'accordo. Dapprima, la sottoscrizione fuori dai locali commerciali di formulari predisposti per l'acquisto di quotidiani beni di consumo (*set* di pentole, piccoli elettrodomestici, abbonamenti telefonici, ecc.), in séguito la selezione di una casella virtuale per accedere ai servizi del *social network* in voga nel momento.

Nel mercato di massa, la prestazione del consenso mediante 'riti' prestabiliti e semplificati diventa strumento necessario per la circolazione della ricchezza, attribuendo ai rapporti contrattuali il carattere dell'incontestabilità e dell'univocità.

Laddove il consumatore rispetti correttamente il procedimento, non vi sarà alcun dubbio in merito alla maturazione del consenso.

Adams Gum Company e il 1920 per acquistare un pacchetto di sigarette in totale autonomia.

⁸² La progressiva spersonalizzazione del contratto si avvale, per la sua conclusione, della pressione di un «tasto negoziale virtuale» [V. FRANCESCHELLI, *Computer e diritto*, Rimini, 1989, p. 165 ss.]. Tramite il c.d. *point and click*, «la trasmissione di volontà non avviene, sia pure informaticamente, tramite lo scambio di dichiarazioni di volontà, ma tramite la partecipazione ad un complesso meccanismo di formazione nel quale ultimo atto pare essere la pressione del tasto negoziale virtuale», A.C. NAZZARO, *Riflessioni sulla conclusione del contratto telematico*, in *Infor. dir.*, 2010, p. 10. Tale architettura è preceduta da ulteriori passaggi intermedi, finalizzati all'avvio di trattative specifiche, le quali generano schemi contrattuali individuati e concordati per il mezzo di strumenti quali *e-mail* e contatti telefonici. Per parlare di contratto telematico, in senso proprio, è necessario che il consenso all'accordo raggiunto a séguito delle suddette trattative non avvenga tramite il mezzo di comunicazione terzo utilizzato (registrazione telefonica, scambio di *e-mail*, scambio di scritte via *fax*, e quant'altro), bensì tramite prestazione dell'assenso su pagina *internet*. L'oggetto della trattativa specifica andrà dunque recepito nel contratto e il consenso andrà prestato tramite la procedura di *point and click*. Gli operatori più organizzati sono soliti inviare al contraente una comunicazione *e-mail* contenente un *link* che, a sua volta, rimanda a una pagina *web* per la finalizzazione dell'accettazione del contratto, all'esito della quale viene inviata ai contraenti una *e-mail* di conferma.

⁸³ A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile*, cit., p. 411. In senso critico, M. FRANCESCA, *Pubblicità e nuovi strumenti di conoscenza*, Napoli, 2003, p. 13 ss., la quale avverte che «non tutto ciò che è percepibile è necessariamente conosciuto».

Questo, almeno formalmente. Infatti, la partecipazione della parte 'debole' al procedimento formativo del contratto pare rappresentabile unicamente «in termini di attribuibilità oggettiva dei relativi fatti ai soggetti interessati»⁸⁴, non anche in termini di effettività e consapevolezza del consenso prestato.

La contrattazione abbandona, dunque, la tradizionale nozione di accordo e avanza verso una sua progressiva 'spersonalizzazione', funzionale soprattutto agli interessi dell'impresa e dei consumi.

Due le esigenze che emergono dalla prassi commerciale: in primo luogo, la creazione di un mercato 'quieto' nel quale la sicurezza del sistema alimenta la fiducia della comunità⁸⁵, in tal modo prevedendo e minimizzando il contenzioso negoziale; in secondo luogo, il controllo della volubilità della volontà umana, al fine di assicurare e prevedere, nell'ottica di impresa, i costi e i guadagni di ciascun contratto⁸⁶.

5. La ritualizzazione del consenso: profili problematici e rischi. Il procedimento in luogo dell'effettività del consenso a vantaggio delle sole ragioni di efficienza economica dell'impresa.

Le ragioni di mercato rifuggono l'imprevedibilità, l'incalcolabilità e l'incertezza delle dinamiche negoziali. La gestione e il contenimento dei costi, nonché l'esigenza di ridurre il contenzioso sono prerogative fondamentali dell'impresa, unitamente alla necessità di economicità e rapidità degli scambi.

Il mercato «non vuole emozionalità»⁸⁷ e, a tal fine, «solo l'esistenza di forme contrattuali fisse e standardizzate può valere a dare sicurezza al ceto

⁸⁴ R. DI RAIMO, *Autonomia privata*, cit., p. 127.

⁸⁵ Sul punto, M. FRANCESCA, *Sicurezza, fiducia e razionalità nei rapporti patrimoniali*, cit., *passim* e spec. p. 42 ss.

⁸⁶ A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile*, cit., p. 411, il quale sottolinea come «la tendenza a una spersonalizzazione progressiva del contratto ha caratterizzato la storia di questo istituto nell'ultimo cinquantennio; alludo alla sua 'disumanizzazione', funzionale soprattutto agli interessi dell'impresa, dei consumi, degli affari».

⁸⁷ N. IRTI, *Formalismo e attività giuridica*, in *Riv. dir. civ.*, 1990, p. 10.

commerciale»⁸⁸. La tutela del consenso libero ed effettivo recede così dinanzi ad interessi ‘altri’ rispetto alla protezione dei contraenti svantaggiati.

‘Forme’ e ‘affidamento’ divengono strumenti prodromici alla soddisfazione dell’«interesse al raffreddamento del mercato»⁸⁹, l’interesse cioè degli operatori professionali, ma non sempre quello delle parti deboli del rapporto.

A tal fine soccorre la c.d. procedimentalizzazione del consenso. Nei contratti di massa, la fase delle trattative – che nella contrattazione individuale è *locus* naturale per la maturazione del consenso – è surrogata da deboli strumenti che solo formalmente sono indice di una piena partecipazione dei soggetti svantaggiati alla formazione della regola privata.

Vincoli di forma⁹⁰, obblighi informativi⁹¹ e diritto di ripensamento⁹² sono al contempo adempimenti ed espedienti validi all’accertamento della maturazione di un consenso che possa sufficientemente giustificare la vincolatività del contratto.

La dinamica formativa dell’accordo si risolve, nei fatti, in un rito prestabilito sí, ma dal solo professionista.

Resta da chiedersi quanto spazio sia ancora riservato alla democraticità dei procedimenti, intesa quale partecipazione sostanziale (e non meramente formale) alla creazione del vincolo negoziale da parte di tutti coloro i quali saranno destinatari dei relativi effetti⁹³.

⁸⁸ R. LENER, *Dalla formazione alla forma dei contratti*, cit., p. 781 ss., secondo il quale «dall’affermazione che le forme contrattuali possono essere di ostacolo alla rapidità del commercio, si passa alla constatazione che – in un mercato di massa, caratterizzato dalla molteplicità degli scambi – le forme, attribuendo incontestabilità e univocità ai rapporti contrattuali, sono divenute invece strumento necessario per la circolazione della ricchezza».

⁸⁹ R. DI RAIMO, *Autonomia privata*, cit., p. 97.

⁹⁰ Per un approfondimento dottrinale sul tema, v. *retro*, nota 82.

⁹¹ In dottrina, *ex multis*, M. DE POLI, *Asimmetrie informative e rapporti contrattuali*, Padova, 2002, *passim*; A.C. NAZZARO, *Obblighi di informare e procedimenti contrattuali*, Napoli, 2000, *passim*; G. GRISI, *L’obbligo precontrattuale di informazione*, Napoli, 1990, *passim*; D. VALENTINO, *Obblighi di informazione*, cit., p. 133 ss.

⁹² Per tutti, G. GRISI, *Lo «ius poenitendi» tra tutela del consumatore e razionalità del mercato*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 2001, p. 569 ss.

⁹³ Discorre di uno «squilibrio che non è fisiologico, ma patologico in quanto non generato dal libero e consapevole esercizio dell’autonomia contrattuale, bensì da un uso distorto della stessa», E. CAPOBIANCO, *Lezioni sul contratto*, Torino, 2014, p. 123 ss.; v.

L'esperienza di navigazione dell'utente nell'ambiente virtuale mostra già chiaramente come la sua autonomia negoziale si risolva in una «“cronistoria” di consensi»⁹⁴, una serie infinita di *click* per l'acquisto di un bene o la fruizione di un servizio, «messi lì a giustificare un inventario di effetti – diretti o riflessi – molti dei quali si producono a sua insaputa, o contro il suo volere»⁹⁵. Nella maggioranza dei casi, infatti, il cibernauta ignora deliberatamente il regolamento imposto dal professionista, o perché disinteressato a conoscerlo nella 'fretta' di accedere al servizio, o perché scoraggiato dall'eccessivo tecnicismo che lo caratterizza⁹⁶.

D'altronde, gli stessi obblighi informativi variamente previsti, lungi dall'assicurare all'utente una tutela effettiva in termini di consapevolezza del consenso⁹⁷, contengono in sé il germe di un «*deficit* negoziale tra le parti»⁹⁸.

La possibilità per l'utente sia di poter accedere a numerose fonti, comparare prezzi e prodotti in vista di un acquisto che soddisfi le reali

anche E. NAVARRETTA, *Il contratto “democratico” e la giustizia contrattuale*, in *Riv. dir. civ.*, 2016, p. 1262 ss.

⁹⁴ C. MIGNONE, «*Giornata perfetta*». *La patrimonializzazione dei dati personali tra inconvenienti della retorica ed esigenze della pratica*, in *Pers. merc.*, 2024, p. 50.

⁹⁵ C. MIGNONE, *o.l.u.c.* Infatti, in «assenza di una adeguata alfabetizzazione delle parti coinvolte» [P. PERLINGIERI, *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-europeo delle fonti, IV, Attività e responsabilità*, 4^a ed., Napoli, 2020, p. 87], elevata è la probabilità che il consenso sia ontologicamente compromesso. V. anche P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale*, cit., spec. p. 113 ss.

⁹⁶ In caso di contratti conclusi *online*, alto è il rischio che la difficoltà di comprensione del contenuto del testo negoziale, causata da un elevato grado di tecnicismo, porti alla sottoscrizione del contratto senza una sua previa lettura, così da rendere il consenso informato una «garanzia di dubbia efficacia»; sul punto, sia consentito il rimando a J. DE TULLIO, *Riflessioni sulla disposizione dei dati personali nei negozi di adesione a piattaforme online*, in *Tecn. dir.*, 2023, p. 93.

⁹⁷ Le perplessità aumentano nei casi in cui gli oneri informativi siano previsti non già nella fase precontrattuale, ma a séguito dello scambio delle dichiarazioni. Vien da sé che in tali casi, se la consapevolezza del consenso prestato è affidata all'informazione ricevuta, lo scambio delle rispettive dichiarazioni avviene in assenza di consenso. Sul punto, R. DI RAIMO, *Autonomia privata*, cit., p. 81, secondo cui: «che un consenso effettivo non sussista al momento della dichiarazione è, diremmo, normativamente presunto e rappresenta la ragione della obbligatorietà dell'informazione e dell'attribuzione del diritto di recesso: se perciò la consapevolezza del consumatore è affidata all'informazione, il contratto, concluso prima, sarebbe concluso senza consenso. Dovrebbero essere allora le dichiarazioni in sé, a prescindere dalla consapevolezza dei dichiaranti, a produrre il vincolo. E, se così fosse, dovremmo concludere che la via per la vincolatività si è nuovamente accorciata (non più dichiarazione e consenso, neanche dichiarazione, ricezione e consenso ma soltanto): *dichiarazione e ricezione, senza consenso*».

⁹⁸ Cosí, E. MINERVINI e P. BARTOLOMUCCI, *La tutela del consumatore telematico*, in D. VALENTINO (a cura di), *Manuale di diritto dell'informatica*, cit., p. 363 ss.

esigenze di consumo, sia di visionare in ogni momento le condizioni contrattuali sul sito del professionista non contribuiscono necessariamente a migliorare la qualità dell'*iter* di formazione della volontà negoziale.

L'eccesso informativo si rivela, nei fatti, «il miglior metodo per disinformare»⁹⁹, soprattutto laddove sino richieste all'utente, costretto a 'vagabondare' tra rimandi a pagine e *link* esterni, competenze tecniche utili alla comprensione di lunghi testi contrattuali connotati da una scarsa intuitività.

Appare evidente come l'apparato di espedienti volto a consentire l'attribuibilità delle regole negoziali alla parte aderente sia inadeguato in termini di effettività del consenso prestato¹⁰⁰. In tale ottica, lo squilibrio informativo non deriva piú dalla carenza o dalla omissione di informazioni sulle caratteristiche dei beni e/o sulle qualità dei soggetti coinvolti (che anzi, 'inondano' le pagine *web* dei siti *e-commerce*), bensí dallo «strumentario tecnico per il quale anche il contraente esperto soccombe alle scelte del predisponente»¹⁰¹, al quale è rimessa la definizione delle regole formative del contratto.

L'asimmetria ha ad oggetto, dunque, le modalità formative dell'accordo e la mancata conoscenza di esse da parte del consumatore, il quale, nella maggioranza dei casi, non è in grado di sapere quando la pressione del tasto virtuale lo condurrà alla conclusione del contratto o ad altre finestre intermedie di scelta¹⁰².

⁹⁹ E. BATTELLI, *Riflessioni sui procedimenti di formazione dei contratti telematici e sulla sottoscrizione on line delle clausole vessatorie*, in *Rass. dir. civ.*, 2014, p. 1070: secondo l'a. la 'disinformazione' consisterebbe proprio nell'«investire' il contraente di 'troppe informazioni' o di informazioni coerenti e corrette, ma 'eccessivamente tecniche'».

¹⁰⁰ Ancóra in senso critico, A. QUARTA, *Mercati senza scambi*, cit., p. 318 ss., la quale accenna a «una sorta di idealizzazione sia dell'utilizzatore medio sia dei sistemi di comunicazione abilitati dalla rete: infatti, la possibilità di reperire facilmente informazioni *online* cosí come la continua disponibilità del testo del contratto non contribuiscono né migliorano necessariamente la qualità del processo di formazione della volontà negoziale».

¹⁰¹ A.C. NAZZARO, *Riflessioni*, cit., p. 28 ss. Secondo l'a., «Lo squilibrio informativo si allarga allo squilibrio di conoscenza delle regole di formazione e, in particolare, del momento vincolante. Il professionista non soltanto predispone il regolamento ma è anche autore del procedimento formativo. Ciò lo porta ad una conoscenza specifica e unilaterale delle regole che disciplinano il processo che conduce al perfezionamento» (p. 31).

¹⁰² In tal senso, A.C. NAZZARO, *o.u.c.*, p. 21 ss., la quale sostiene che «nella pratica», l'adempimento degli obblighi informativi previsti «non accresce la consapevolezza in merito al momento di perfezionamento dell'accordo. Infatti, sui siti del commercio *on line*, spesso si assiste ad una distinzione netta tra le differenti fasi della contrattazione (scelta -

E così, altro e più penetrante potere è attribuito al professionista, al quale non soltanto è rimessa la predisposizione del contenuto del contratto, ma anche del procedimento formativo valido alla sua conclusione.

La fonte di tale potere potrebbe rinvenirsi nel comma 4 dell'art. 1326 c.c., nel quale è stabilito che «[Q]ualora il proponente richieda per l'accettazione una forma determinata, l'accettazione non ha effetto se è data in forma diversa». Eppure, secondo autorevole dottrina¹⁰³, la norma sembrerebbe discorrere di forma dell'atto, non già di formalità del procedimento. Di là dalle ricostruzioni dottrinali, è comunque opportuno rilevare che ove la procedura di conclusione del contratto sia 'conformata' dal potere dispositivo del professionista, la stessa dovrà in ogni caso essere portata a conoscenza dell'aderente. Dato, quest'ultimo, che nella prassi si cela nelle pieghe di lunghi e complessi termini di servizio.

Se questo è il panorama in cui si svolge la contrattazione telematica, e più in generale la contrattazione di massa, il quadro si rende più complesso in relazione alla contrattazione algoritmica e al procedimento automatico della formazione del consenso.

Qui, più che altrove, emergono dubbi sulla compatibilità del procedimento con il tradizionale fenomeno della volizione.

L'opacità del mezzo che veicola la volontà impone, infatti, un giudizio di congruenza tra gli interessi coinvolti e il procedimento predisposto per l'attribuibilità di tali interessi alle parti.

paga-mento - consegna), ma raramente è esplicitato in corrispondenza di quale *click* il contratto sarà concluso o, per ciò che interessa all'utente, quando l'impegno è vincolante». *Contra*, E. BACCIARDI, *Contratti telematici e diritto di recesso*, in *Contratti*, 2010, p. 390, secondo cui «l'odierno navigatore è conscio del fatto che la pressione di un tasto può segnare il passaggio dalla libertà "che è prima" alla responsabilità "che viene dopo"».

¹⁰³ Illustri autori negano la possibilità di disporre dei procedimenti formativi. In particolare, v. E. BETTI, *Teoria generale del negozio giuridico*, cit., p. 39 ss.; F. SANTORO PASSARELLI, *Dottrine generali del diritto civile*, Napoli, 1986, p. 186 ss.; F. CARRESI, *Autonomia privata nei contratti e negli altri atti giuridici*, in *Riv. dir. civ.*, 1957, p. 265 ss.; R. SACCO, *Autonomia nel diritto privato*, in *Dig. disc. priv., Sez. civ.*, I, Torino, 1987, p. 517 ss.; P. RESCIGNO, *Autonomia privata*, in *Iustitia*, 1967, p. 3 ss.; P. SCHLESINGER, *L'autonomia privata e i suoi limiti*, in *Giur. it.*, 1999, p. 229 ss. Nello specifico, C. DONISI, *Il contratto con se stesso*, cit., p. 85 ss. secondo il quale ai privati è rimessa «una sorta di *ius eligendi*», ovvero la scelta «sia pure entro certi limiti [...] tra i vari criteri reperibili nell'esperienza normativa, quello da impiegare nel caso specifico».

6. La discussa formazione della volontà delle parti attraverso lo *smart contract*: dubbi circa la *fictio iuris* del fenomeno volitivo. La compatibilità della formazione automatica della regola privata con la matrice consensuale. L'esteriorizzazione e intellegibilità della dichiarazione di volontà al cospetto dell'impeto algoritmico. Limiti e 'opacità' della conformazione strutturale del *code*.

Le esigenze del mercato abdicano alle manifestazioni di volontà contrattuale note agli schemi privatistici. Un passo decisivo verso la completa 'disumanizzazione' del contratto è compiuto dal ricorso alla formazione *smart* della regola privata che minimizza l'interferenza umana nella formazione dell'accordo¹⁰⁴.

Eppure, nella costante tensione tra primato dell'impresa e diritti della persona, discorrere di algoritmi e fenomeno volitivo appare alquanto controverso. La sicurezza e l'infallibilità dei meccanismi automatici possono certamente garantire la fiducia sul successo computazionale dell'operazione. Lo stesso non può dirsi, tuttavia, per la certezza del diritto¹⁰⁵. In tale ottica, è indispensabile evidenziare come gli automatismi,

¹⁰⁴ G. LEMME, *Gli smart contracts e le tre leggi della robotica*, in *AGE*, 2019, p. 149, si mostra scettico in relazione alla quasi totale mancanza di inferenza dell'agente umano: «Questa caratteristica è stata salutata come innovativa ed efficace da coloro che ritengono l'interposizione dell'Uomo non positiva, in quanto presuppone la risoluzione di un problema di fiducia. La macchina, o un algoritmo, vengono considerati più affidabili di un Uomo, in quanto imparziali e soggetti solo alle leggi logiche, piuttosto a quelle, tendenzialmente irrazionali, che regolano la psiche umana [...]. L'induzione alla sfiducia verso gli individui in favore di una non meglio precisata volontà popolare, l'implementazione delle reti neurali artificiali come alternativa ai normali meccanismi sociali interattivi, appaiono parte di una tendenza cui personalmente guardo non senza preoccupazione».

¹⁰⁵ L'esigenza della certezza del diritto è avvertita ai vertici unionali. Il Parlamento europeo, con la Risoluzione del 3 ottobre 2018 (consultabile su europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0373_IT), esorta la Commissione a effettuare «una valutazione approfondita delle potenzialità e delle implicazioni giuridiche» dei contratti intelligenti. L'invito è rimarcato anche nella Risoluzione del 20 ottobre 2018 (consultabile su europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0273_IT.html), laddove è suggerito alla Commissione di «valutare lo sviluppo e l'utilizzo delle tecnologie di registro distribuito, comprese le blockchain e, in particolare, i contratti intelligenti, a fornire orientamenti atti a garantire la certezza del diritto per le imprese e i consumatori, segnatamente per le questioni riguardanti la legittimità, l'esecuzione dei contratti

i processi e i dispositivi della tecnica, necessitano del nesso di causalità o di imputazione giuridica per poter funzionare in un sistema normativo e altresì accedere agli strumenti di tutela in esso esercitabili¹⁰⁶.

Come dimostrato, accordo e dialogo non sono un binomio indissolubile. Fatti concludenti, taciti silenzi e *click* disseminati *online* sono tutti atti, al pari della ‘parola’, idonei alla valida formazione dell’accordo in quanto in buona misura interpretabili dalle parti.

I problemi sorgono laddove la macchina da semplice ‘intermediario’ della volontà umana, come accade nei comuni contratti telematici, diviene essa stessa contratto, sostituendo le parti nella formazione, nell’esecuzione e nella gestione del regolamento contrattuale.

Eppure, potrebbe da subito eccipirsi che l’assenza di intermediazione umana appare più un’illusione che una realtà e che, probabilmente, sarebbe più corretto osservare come le transazioni su *blockchain* non sono disintermedie bensì «*diversamente intermedie*»¹⁰⁷.

È indubbio, infatti, che gli *smart contracts* si collochino ancora in un «contesto di protagonismo umano»¹⁰⁸, in cui l’uomo decide di avvalersi della tecnica e a cui è affidato il compito di programmare l’algoritmo. Ecco allora (a discapito della declamata economia negoziale) che la platea di intermediari si fa più ampia rispetto alla contrattazione tradizionale¹⁰⁹: alle parti, che difficilmente godranno di competenze tecniche specifiche, si accompagnano tecnici, informatici e ingegneri che si occupano della trasposizione in codice delle volontà delle prime.

intelligenti nelle situazioni transfrontaliere e, laddove applicabile, i requisiti di certificazione notarile, e a presentare proposte per l’appropriato quadro giuridico».

¹⁰⁶ Come sostenuto da F. GAMBINO, *Blockchain, smart contract e diritto sradicato*, in *Tecn. dir.*, 2021, p. 34 ss.

¹⁰⁷ S.A. CERRATO, *Appunti su smart contract*, cit., p. 380: per l’a. «quello della totale disintermediazione pare più uno *slogan* che un dato realistico».

¹⁰⁸ Per l’espressione, si rinvia a A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile*, cit., p. 418.

¹⁰⁹ «[N]ei sofisticati circuiti della tecnologia, programmatori, prestatori di servizi o *software* di traduzione finirebbero con l’assumere la veste di parti necessarie di ogni relazione, quali veri e propri filtri tra la volontà negoziale maturata nella dimensione reale e la sua conversione digitale. Il che si riverbererebbe sullo stesso ruolo dell’intermediario: la sua attività, diversamente da quanto accade in genere, non sarebbe più circoscritta alla sola fase esecutiva del rapporto e, dunque, alla verifica del corretto adempimento delle prestazioni, ma si esplicherebbe già in quella embrionale della sua costituzione», I. MARTONE, *Gli smart contracts*, cit., p. 161.

In relazione alla formazione automatica del consenso, appare opportuno procedere per gradi e distinguere, in una prima analisi, tra accordo sulla tecnica e accordo sul regolamento.

Nel primo caso, *nulla questio*. Il contratto si avvale, sin dalle epoche piú remote, delle innovazioni dello sviluppo tecnologico per semplificare le sue dinamiche formative (dallo scambio epistolare al telefono, dal servizio postale a internet). In tal caso, è «l'accordo sulla tecnica (cioè sulla struttura peculiare che si vuole conferire al contratto) che salva la natura negoziale del prodotto della tecnica stessa»¹¹⁰. Insomma, un contratto sul contratto, avente natura di contratto quadro o normativo.

È accordo, infatti, tutto ciò che la legge (mediante forme dichiarative istituzionali) o le parti (attraverso forme dichiarative convenzionali) individuano come tale¹¹¹.

Il fattore di legittimazione dell'algoritmo diviene, dunque, il negozio di configurazione a monte che 'autorizza' il procedimento macchinico attraverso il quale il contratto è formato ed eseguito.

Semmai il problema sta nel comprendere in che misura la forma dichiarativa algoritmica, seppur convenzionale, sia suscettibile di essere decodificata da tutte le parti del rapporto, stante l'inefficacia di una manifestazione di pensiero allorché intellegibile per il destinatario¹¹². È ciò che, d'altro canto, accade nella prassi allorquando le procedure formative del consenso – confezionate dai gestori delle piattaforme e alle quali l'utente aderisce nella fretta di accedere al servizio – rimangono in concreto inapprensibili.

Nel secondo caso, al contrario, chi sostiene¹¹³ la validità della formazione automatica della regola privata rischia di scivolare nell'errore di non distinguere tra l'accordo sul procedimento e l'accordo che costituisce, regola o estingue un rapporto giuridico patrimoniale (*ex art. 1321 c.c.*).

¹¹⁰ A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile*, cit., p. 416.

¹¹¹ Imprescindibile, ancora una volta, il rimando a P. SPADA, *Introduzione al diritto dei titoli di credito*, cit., p. 75 ss.

¹¹² P. SCHLESINGER, *Complessità del procedimento di formazione del contratto ed unità del negozio contrattuale*, in *Riv. trim.*, 1964, p. 1350 ss.

¹¹³ Propende per l'utilizzabilità dello *smart contract* per la conclusione dell'accordo, D. DI SABATO, *Gli Smart Contracts*, cit., spec. p. 397.

E allora, una cosa è discorrere di accordo configurativo di natura normativa attraverso il quale le parti scelgono il procedimento da utilizzare per la conclusione del contratto; altra cosa è «il vero e proprio contratto che la tecnica prescelta fa formare, o gestisce, al quale è legato da una (sorta di) collegamento genetico»¹¹⁴, la cui formazione dell'accordo resta prerogativa del mondo *offline*.

Parte della dottrina ritiene di poter affermare che la formazione della volontà delle parti attraverso gli *smart contracts* rappresenti dunque «più una *fictio iuris* che una realtà»¹¹⁵ e che, intendendosi il fenomeno volitivo nella sua tradizionale accezione, «non c'è volontà in questi contratti»¹¹⁶, o meglio che la volontà sia *aliunde* manifestata, come del resto parrebbe confermare la formulazione dell'art. 8 *ter*, d.l. n. 135 del 2018 che discorre di «effetti 'predeterminati' dalle parti».

Eppure, vi è chi non si lascia 'scalfire' dalle suddette argomentazioni e giunge ad individuare nello *smart contract* la fonte del vincolo negoziale¹¹⁷.

In relazione al limite linguistico, principale ostacolo del contratto *smart*, la barriera semantica sarebbe così superata aprendo a due vie: la prima consisterebbe nell'inserire all'interno dello *smart contract*, oltre le linee di codice e a discapito della 'purezza' delle stesse, anche apposite righe di testo che riportino, in lingua umana, le diverse porzioni di contratto (ad esempio, le premesse o le definizioni)¹¹⁸; la seconda, invece, presupporrebbe accettare, anche in riferimento a operazioni negoziali più complesse, regolamenti caratterizzati da uno «scheletro minimale»¹¹⁹, a condizione che siano integrati i requisiti minimi richiesti dalla legge (identificazione delle parti, causa, determinatezza o determinabilità dell'oggetto). Mentre, la

¹¹⁴ A.M. BENEDETTI, *o.u.c.*, p. 420.

¹¹⁵ G. LEMME, *Gli smart contracts*, cit., p. 148.

¹¹⁶ A. GENTILI, *La volontà nel contesto digitale*, cit., p. 714.

¹¹⁷ S.A. CERRATO, *Appunti su smart contract*, cit., p. 391. Secondo l'a., «Ad orientare verso questa qualificazione induce la considerazione che nessuno dei quattro elementi essenziali che paiono caratterizzare la fattispecie *smart contract* (linguaggio informatico, disintermediazione, automatismo e stabilità) intercetta i profili contenutistici, bensì solo quelli formali o funzionali della dinamica negoziale» (p. 378).

¹¹⁸ «Il prodotto di questa operazione sarebbe un ibrido, in parte *smart contract* ed in parte qualcosa probabilmente qualificabile come documento informatico [...] o documento elettronico», S. CERRATO, *o.u.c.*, p. 390.

¹¹⁹ S. CERRATO, *o.l.u.c.*

necessaria intermediazione di un oracolo¹²⁰ potrebbe supplire alla impossibilità di tradurre in linguaggio informatico clausole valoriali: all'*oracle* potrebbe infatti essere attribuito il compito di verificare la buona fede o la colpa grave delle parti.

Altra parte della dottrina – pur nella consapevolezza che «la scheletricità dello schema»¹²¹ impedisce di applicare ad esso i principi e la disciplina del contratto in generale – è pacifica nell'affermare che «l'asciuttezza con cui si realizza il fenomeno contrattuale non esclude che di contratto si tratti»¹²². Più nello specifico, si tratterebbe di un'estremizzazione dell'automazione del contratto, che consentirebbe la neutralizzazione del rischio di sopravvenienze¹²³, in quanto il sistema sarebbe in grado di incamerare un'ampia mole di variabili. Una siffatta certezza dei rapporti negoziali, sottratta alla valutazione umana e affidata alla sicurezza informatica, andrebbe a sicuro vantaggio del mercato, che mal tollera l'imprevedibilità dei traffici negoziali e dei relativi costi di gestione.

Per tale dottrina, l'estremizzazione dell'automazione contrattuale, il ridimensionamento dell'agente umano e la progressiva spersonalizzazione della contrattazione non determinano la sua disumanizzazione nella misura in cui l'attività contrattuale è, pur sempre servente rispetto alla soddisfazione dei bisogni umani e, se così non fosse, «non avrebbe ragion d'essere e, soprattutto, non dovrebbe essere oggetto di interesse per il diritto»¹²⁴.

¹²⁰ «L'oracolo costituirebbe una fonte di dati affidabile e certificata che fornisce supporto per l'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. Esistono diverse forme di oracolo. La distinzione più nota e diffusa è quella tra oracoli *software* e *hardware*: i primi funzionano sulla base del collegamento con fonti di informazione *online* come *database*, *server*, pagine *web*; i secondi operano raccogliendo dati riconducibili alla dimensione reale, quali scanner di codici a barre o sensori elettronici. Sul piano strettamente operativo, essi veicolano gli eventi del mondo fisico traducendoli in valori digitali comprensibili per uno *Smart Contract*» (cfr. I. MARTONE, *Gli smart contracts*, cit., p. 60, nota 181).

¹²¹ G. SANTINI, *Commercio e servizi*, cit., p. 309.

¹²² D. DI SABATO, *Gli smart contracts*, cit., p. 397. Secondo G. SANTINI, *o.u.c.*, p. 310, «il risparmio della attività contrattuale non stravolge funzioni ed effetti del negozio di scambio».

¹²³ Ancora sul punto, D. DI SABATO, *o.u.c.*, p. 378 ss.: V. anche F. DI CIOMMO, *Smart contract e (non-) diritto. Il caso dei mercati finanziari*, in *Nuovo dir.*, 2019, p. 257 ss.

¹²⁴ D. DI SABATO, *Tecnologia algoritmica e attività negoziale smart*, in *Contr. impr.*, 2024, p. 361.

Di là dalle posizioni dottrinali esposte e pur volendo ammettere che si possa discorrere di una formazione automatica del consenso, molteplici sono i limiti frapposti ad una sua configurabilità e per i quali si rimanda al prosieguo del presente lavoro¹²⁵.

7. Segue. L'incidenza delle qualità soggettive delle parti, il loro ruolo economico e la rilevanza della natura e della destinazione funzionale dei beni oggetto di scambio quali elementi essenziali per una corretta analisi sui nuovi procedimenti formativi dell'accordo.

L'incidenza delle qualità soggettive delle parti, il loro ruolo economico e la rilevanza della natura e della destinazione funzionale dei beni oggetto di scambio divengono elementi fondamentali sui quali riflettere per poter riconoscere cittadinanza nel nostro ordinamento ai nuovi procedimenti di formazione dell'accordo.

Nella complessità della realtà giuridico-economica del mercato, la figura del consumatore si fa «sfuggente e sempre più pluralizzata»¹²⁶. Tanto appare dalla stessa definizione data dall'art. 3, lett. a, d.lg. 6 settembre 2005, n. 206, nella cui descritta estraneità all'attività imprenditoriale, commerciale, artigianale o professionale eventualmente svolta dalla persona fisica si rinviene «una variabilità tale da impedire la configurazione di una categoria unitaria se non in termini descrittivi e, quindi, di scarsa utilità»¹²⁷.

¹²⁵ V. *infra*, cap. II.

¹²⁶ Così, S. PAGLIANTINI, *Il consumatore "frastagliato". (Istantanee sull'asimmetria contrattuale tra vicende circolatorie e garanzie)*, Pisa, 2021, spec. p. 33 ss.

¹²⁷ V. P. PERLINGIERI, *Il diritto civile, IV, Attività e responsabilità*, cit., p. 236. Confermano la relatività della nozione di contraente debole, V. RIZZO, *Condizioni generali del contratto e predisposizione normativa*, Camerino-Napoli, 1983, p. 103 ss.; M. FRANCESCA, *Pubblicità e nuovi strumenti di conoscenza*, cit., p. 92 ss.; R. CALVO, *Il concetto di consumatore, l'argomento naturalistico ed il sonno della ragione*, in *Contr. impr./Eur.*, 2003, spec. p. 732 ss.; F.D. BUSNELLI, *Spigolature in tema di diritto europeo dei contratti d'impresa*, in AA.VV., *Studi in onore di Giuseppe Benedetti*, I, Napoli, 2008, p. 153 s.; F.G. VITERBO, *La tutela del contraente debole*, in F. CASUCCI (a cura di), *Il diritto privato*

Autorevole dottrina evidenzia come quello del consumatore non sia uno «*status*»¹²⁸, ma una posizione contrattuale da individuare e accertare in relazione al caso concreto. Procedere per generalizzazioni equivale a voltare le spalle alla realtà e alle peculiarità che caratterizzano ogni singolo comparto del mercato: beni e servizi vengono acquistati per ragioni e funzioni diverse, attraverso modalità tra loro difformi. Altro è il consumatore che acquista su *Amazon* lo *smartphone* di ultima generazione; altro ancora è il cliente *retail* nel mercato energetico o l'utente che cede i propri dati personali al colosso *Facebook* in cambio del servizio offerto.

Nella realtà della prassi economica, le categorie rifuggono qualsiasi schematizzazione e il superamento delle specifiche qualificazioni permette l'ingresso nel mercato di soggetti 'ibridi'. È quanto accaduto nel mercato energetico, nel quale dalla crisi tra *professional* e *consumer* è nata la figura del c.d. *prosumer*, ovvero un «soggetto che è al contempo produttore e cliente finale di energia elettrica»¹²⁹.

L'applicabilità della disciplina consumeristica dipende necessariamente dall'analisi del caso concreto; l'effettiva necessità di tutela andrà ravvisata laddove, indipendentemente dalle qualità attribuibili alle parti (alternativamente, professionista o consumatore), si ravvisi una qualsiasi forma di debolezza concreta, scartando ogni presunzione *a priori* di uno squilibrio a carico di determinate parti del rapporto negoziale.

Eppure, proprio la natura dell'interesse tutelato conduce a ritenere che la protezione del contraente debole non sempre si realizza in via esclusiva attraverso la disciplina del consumo. In via esemplificativa, in ipotesi di servizio sanitario o di servizio formativo scolastico, la tutela deve essere

dell'Unione Europea. *Temi e questioni*, Napoli, 2007, p. 257 ss.; F. ROMEO, *Contratti asimmetrici, codici di settore e tutela del contraente debole*, in *Obbl. contr.*, 2012, p. 446.

¹²⁸ P. PERLINGIERI, *o.u.c.*, p. 235.

¹²⁹ Tale definizione è contenuta nell'Allegato A alla deliberazione del 18 maggio 2012, n. 188/2012/E/com come modificato ed integrato con deliberazione del 20 febbraio 2014, n. 59/2014/E/com e con deliberazione dell'11 dicembre 2014, n. 605/2014/E/com e 18 maggio 2017, 338/2017/E/com, «*Disciplina per la trattazione dei reclami presentati da operatori contro un gestore di un sistema di trasmissione, di trasporto, di stoccaggio, di un sistema GNL o di distribuzione*», in *arera.it*. In dottrina, v. M. MAUGERI, *Elementi di criticità nell'equiparazione da parte dell'AEEGSI, dei «prosumer» ai «consumatori» e ai «clienti finali*», in *Nuova giur. civ. comm.*, 2015, p. 406 ss.

adeguata ai valori tutelati, anche sotto il profilo costituzionale, e le norme consumeristiche non possono essere disgiunte dalle disposizioni poste a garanzia della persona e/o del cittadino¹³⁰.

La qualità di consumatore rimane pur sempre un aspetto parziale di una realtà più complessa, ovvero quella attribuibile alla 'persona' in quanto tale.

Sì che pare condivisibile pensare che in alcuni rapporti negoziali sia quanto mai necessario un diverso approccio al consumerismo, in virtù del quale determinati soggetti debbano essere tutelati non per il fatto di essere consumatori, ma per il fatto di essere clienti di determinati beni o servizi, molti dei quali intrinsecamente funzionali al soddisfacimento di bisogni sociali ed esistenziali.

Il giudizio di legalità e legittimità delle nuove dinamiche formative del consenso non può prescindere dalle suddette argomentazioni: fondamentali divengono, dunque, i principi che devono sovrintendere al controllo sulle modalità in cui è strutturata la fase dinamica, «in funzione del grado di consenso che essa riesce ad esprimere»¹³¹.

Laddove l'esplicarsi libero e consapevole dell'autonomia privata dovesse soccombere dinanzi alle ragioni di efficienza economica dell'impresa, vinta sarebbe la stessa funzione di tutela del mercato, la quale si spiega proprio a garanzia dei suoi beneficiari, ovvero dei consumatori e utenti.

In tale prospettiva, «l'uomo non può mai essere mezzo, ma fine di ogni attività o disciplina: politica ed economia si giustificano solo in quanto sono al suo servizio e non viceversa»¹³².

¹³⁰ Sul punto, P. PERLINGIERI, *L'interesse non patrimoniale e i contratti*, in *Ann. Fac. econ. Benevento*, 2012, p. 32.

¹³¹ C. MIGNONE, «*Giornata perfetta*», cit., p. 64. L'attenzione va dunque posta sul *quomodo* della formazione della regola negoziale, aspetto che deve essere sottoposto al duplice giudizio di legalità e, altresì, «in termini di legittimità, ogni qual volta si vada oltre la qualificazione formale dell'attività delle parti per guardare ai suoi presupposti e moventi sostanziali: al consenso, alla consapevolezza» (cfr. R. DI RAIMO, *Autonomia privata*, cit., p. 112 ss.). Secondo l'insegnamento di E. BETTI, *Teoria generale del negozio giuridico (1955)*, rist., Napoli, 2002, p. 606, infatti, ciò che ci rende responsabili dinanzi a noi stessi della situazione in cui veniamo a trovarci coi nostri atti è l'essere consapevoli del «valore oggettivo del comportamento» tenuto.

¹³² Cfr. N. LIPARI, *Riflessioni di un giurista sul rapporto tra mercato e solidarietà*, in *Rass. dir. civ.*, 1995, p. 32; ID., *Diritto e valori sociali. Legalità condivisa e dignità della persona*, Roma, 2004, p. 146. Sul punto, v. anche P. PERLINGIERI, *Mercato, solidarietà e diritti umani*, in *Rass. dir. civ.*, 1995, p. 84 ss.; ID., *Valori normativi e loro gerarchia. Una precisazione dovuta a Natalino Irti*, (1999), in ID., *L'ordinamento vigente e i suoi valori*.

8. L'esaltazione della prassi socialmente diffusa quale fenomeno lesivo del diritto vigente e dei principi fondamentali dell'ordinamento. Il rinnovato ruolo del giurista nell'ecosistema digitale e l'ibridazione dei saperi interdisciplinari. «Algo-crazia» e «algo-etica» e l'attenzione al caso concreto: dall'area del fatto all'area del valore.

Posto il quadro appena tracciato, forte è la sensazione che l'ausilio di sistemi tecnologici, largamente diffusi e socialmente accettati nella prassi commerciale per la formazione e l'esecuzione dell'accordo, si limitino a garantire la celerità e, dunque, la moltiplicazione degli scambi, con il rischio di esternalità negative in termini di tutela del contraente debole.

Non si vuole certamente negare che il ricorso alle nuove tecnologie rappresenti da sempre fattore di crescita sociale ed economica, e che anzi la robotizzazione dei servizi e dei processi è in buona misura una fonte di utilità anche per il consumatore, e non solo per l'impresa.

La possibilità di acquistare comodamente sul proprio divano capi di abbigliamento, elettrodomestici, finanche prodotti alimentari e farmaci, e optare per la consegna direttamente al proprio domicilio, non sarebbe stato pensabile sino a qualche decennio fa. Tuttavia, il consumatore pare guadagnarne in soli termini economici: da un lato, un *marketplace* sconfinato di prodotti e offerte permette di scegliere l'opzione più conveniente rispetto alle proprie esigenze di portafoglio; dall'altro, la rapidità del servizio offerto consente un abbattimento delle tradizionali tempistiche di acquisto.

Parimenti non sembra accadere per la tutela giuridica, che anzi recede nella prassi a favore degli interessi dei più forti. Allora, ben venga l'uso delle

Problemi del diritto civile, Napoli, 2006, p. 329 ss. Secondo l'a., infatti, «le situazioni patrimoniali – impresa, proprietà, contratto – non possono non avere una funzione socialmente rilevante e soprattutto non possono non realizzarsi in conformità ai valori del personalismo e del solidarismo» (ID., *Il diritto civile*, IV, *Attività e responsabilità*, cit., p. 216).

new tech a patto che il loro utilizzo, pur se ispirato a ragioni di efficienza e sicurezza, risulti funzionale allo sviluppo della persona e in ossequio al rispetto della dignità dell'uomo¹³³.

Soprattutto in riferimento all'opaco procedimento algoritmico, è quantomai necessario verificare la compatibilità degli effetti prodotti dalla sua applicazione con i valori incarnati dal sistema ordinamentale¹³⁴, nonché con le sue norme¹³⁵.

La *lex mercatoria* 'informatica' è oggi supportata da un «diritto vivente»¹³⁶ che contiene in sé il rischio della disumanizzazione del diritto. L'esaltazione della globalizzazione e della prassi, quali autonomi valori, rischia di legittimare una pratica «solamente perché diffusa nella comunità, o perché conforme al comune sentire o alla coscienza sociale»¹³⁷.

¹³³ La legalità costituzionale ed europea – contrariamente al liberismo economico nordamericano – pone, infatti, al centro del sistema non il mercato, ma la persona umana. In tale ottica, anche la tecnologia deve essere posta al servizio dell'uomo e sottoposta ad un controllo di ragionevolezza affinché «la robotizzazione dei beni, dei servizi e dei processi [...] non si svolga in contrasto con l'utilità sociale o in modo da arrecare danno alla dignità dell'uomo», G. LAURINI e G. PERLINGIERI, *Professioni legali e nuove tecnologie. Come sarà il notaio del futuro?*, *ivi.*, 2021, p. 171 ss. Sulla centralità della persona umana, imprescindibile il rimando a P. PERLINGIERI, *La personalità umana nell'ordinamento giuridico*, Napoli-Camerino, 1972, p. 12 ss.; ID., *Principio personalista, dignità umana e rapporti civili*, in *Annali Sisdic*, 2020, p. 1; ora anche in ID., *Lezioni (1969-2019)*, Vol. III (2011-2019), Napoli, 2020, p. 411. Sottolinea inscindibilità tra persona umana e dignità, P. FEMIA, *La via normativa. Pietro Perlingieri e i valori costituzionali*, in G. ALPA e F. MACARIO (a cura di), *Diritto civile del Novecento: scuole, luoghi, figure di giuristi*, Milano, 2019, p. 359 ss., il quale evidenzia come la dignità più che un autonomo diritto o la base stessa dei diritti dell'uomo, è un aspetto costitutivo della persona. *Contra*, S. RODOTÀ, *Il diritto di avere diritti*, 6^a ed., Bari, 2017, p. 191 ss., il quale individua nella dignità un principio autonomo.

¹³⁴ In tal senso, P. PERLINGIERI, *Relazione conclusiva*, cit., p. 380 ss., secondo cui, al fine di «monitorare le implicazioni giuridiche di una macchina composta da proposizioni logiche dove il pensare viene sostituito dal calcolare» (p. 382), è necessario «monitorare i risultati prodotti verificandone la compatibilità con il sistema ordinamentale e con i valori umani che incarna, valutando i processi e i prodotti generati dall'applicazione dell'opaco procedimento algoritmico» (p. 381). La linea guida è segnata dall'assiologia del sistema quale elemento conformante le dinamiche del mercato. Infatti, «l'autonomia contrattuale non vive in un mondo separato da quello dei diritti primari di rilevanza costituzionale, anzi può essere, e in parte già è, fattore propulsivo per l'attuazione di questi diritti», così A. LISERRE, *Costituzione e autonomia contrattuale*, in *Jus*, 2008, p. 83 ss.

¹³⁵ Sul punto sempre P. PERLINGIERI, *o.u.c.*, p. 381 ss., il quale avverte sulla necessità di non limitarsi al «diritto di accesso al Codice sorgente – di natura contrattuale – e al requisito del consenso che, tra l'altro, esigono una adeguata e certo non diffusa alfabetizzazione». È, difatti, necessaria «la diffusione di una cultura antropocentrica e solidale che abbia come supporto una diffusa e adeguata istruzione quale antidoto alle distorsioni del fondamentalismo macchinico e delle sue asimmetrie informative» (p. 388).

¹³⁶ G. LAURINI e G. PERLINGIERI, *Professioni legali e nuove tecnologie*, cit., p. 173.

¹³⁷ G. LAURINI e G. PERLINGIERI, *o.u.c.*, p. 175.

È quanto mai necessaria un'interpretazione delle norme in chiave sistematica, teleologica ed evolutiva, nonché un controllo di liceità e meritevolezza degli atti di autonomia che investa tanto la fattispecie e la struttura dell'atto (ovvero, l'area del fatto), quanto gli effetti che la contrattazione algoritmica sia idonea a produrre (ovvero, l'area del valore)¹³⁸.

Nell'affrontare le problematiche relative al procedimento algoritmico, il giurista non può (e non deve) limitarsi ad operazioni di semplice sussunzione: è a lui affidato il compito di valutare la prassi e il caso concreto nel contesto tratteggiato dalla cornice ordinamentale, attraverso una riflessione che sia al contempo «economico-giuridica e soprattutto etica»¹³⁹.

Le sfide attuali del diritto¹⁴⁰ impongono al giurista di intraprendere, nell'era del capitalismo tecnologico, un «processo di metamorfosi»¹⁴¹ al fine ultimo sia di impedire che la sua attività sia surrogata da alcun

¹³⁸ Limitare il controllo di liceità e meritevolezza alla sola fase procedimentale significherebbe «arrestarsi all'involucro esterno del comando quasi che si trattasse di un vaso vuoto, rifiutandosi di guardar dentro e lasciando così intatte le possibili immondezze in esso racchiuse» (così, P. GROSSI, *Ritorno al diritto*, Roma-Bari, 2015, p. 61). Per una funzione promozionale preventiva del controllo sugli atti di autonomia, cfr. P. PERLINGIERI, «Controllo» e «conformazione» degli atti di autonomia negoziale, in *Rass. dir. civ.*, 2017, p. 213, secondo cui «[l]a conformità al sistema non si esaurisce in un controllo meramente 'negativo', ma va individuata e verificata anche in relazione alle norme, regole o principi che siano, che impongono valori positivi (es. artt. 2 e 3 cost.). Sì che il concreto atto sarà meritevole soltanto se attuativo dei valori fondanti il sistema».

¹³⁹ P. PERLINGIERI, *Relazione conclusiva*, cit., p. 379. È necessario che il «giurista tecnologico» [T. FROSINI, *The lawyer in technological society*, in *Eur. J. L. Phil. Comp. Sc.*, 1998, p. 293 ss., ora in ID., *Il giurista e le tecnologie dell'informazione*, 2ª ed., Roma, 2000, p. 9 ss.] acquisisca «piena consapevolezza del fatto che lo studio dei concetti giuridici deve essere condotto con particolare considerazione degli interessi dei soggetti coinvolti coniugando il pensiero sistematico col pensiero problematico», E. DAMIANI, *Trasformazione digitale ed evoluzione dell'interpretazione giuridica*, in *Tecn. dir.*, 2021, p. 18.

¹⁴⁰ Sulle sfide che il progresso tecnologico pone al giurista contemporaneo, v. per tutti, C. CAMARDI, *Contratti digitali e mercati delle piattaforme. Un promemoria per il civilista*, in *Jus Civile*, 2021, p. 870 ss.; M. DE CARO, *L'era delle macchine: tre problemi morali e politici*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA, I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 7 ss.; C. PERLINGIERI, *L'incidenza dell'utilizzazione della tecnologia robotica*, cit., p. 1235 ss.; EAD., *Profili civilistici*, cit., p. 23 ss.; P. PERLINGIERI, *Struttura algoritmica*, cit., p. 484 ss.; ID., *Note sul «potenziamento cognitivo»*, *ivi*, 2021, p. 209 ss.; G. LAURINI e G. PERLINGIERI, *Professioni legali*, cit., p. 170 ss.

¹⁴¹ T.E. FROSINI, *Le sfide attuali del diritto ai dati personali*, in S. FARO, T.E. FROSINI e G. PERUGINELLI (a cura di), *Dati e algoritmi. Diritto e diritti nella società digitale*, Bologna, 2020, p. 35, secondo il quale «[s]i assiste, a seguito dell'affermarsi della tecnologia, a un nuovo modo di essere del diritto e, conseguentemente, a un processo di metamorfosi della figura del giurista come umanista in quella del *giurista tecnologico*».

automatismo¹⁴², sia di contrastare «la formazione di un diritto come nuovo e diversamente declinato dall'applicazione delle procedure algoritmiche frutto del solo “pensiero calcolante”»¹⁴³.

I mutamenti che si realizzano a livello tecnologico richiedono all'interprete di ripudiare un approccio statico e conservatore¹⁴⁴ e di sposare, al contrario, un indirizzo dinamico ed evolutivo per vagliare le nuove declinazioni applicative delle norme e delle categorie civilistiche¹⁴⁵.

Risulta a tal fine funzionale un approccio interdisciplinare che consenta al giurista di acquisire competenze ulteriori rispetto a quelle strettamente e tradizionalmente giuridiche, uscendo così quindi da una condizione di isolamento scientifico e culturale¹⁴⁶.

¹⁴² Cfr. A. ALPINI, *L'impatto delle nuove tecnologie sul diritto*, in *comparazioneDirittocivile.it*, dicembre 2018, p. 11 ss., secondo la quale: ««l'attività dell'interprete non può essere sostituita o condizionata da alcun automatismo ma che essa acquista altresì una nuova centralità. [...] Il giurista è chiamato a garantire non la certezza del diritto a discapito della giustizia e della funzione promozionale del diritto, bensì a valorizzare, con la sua sensibilità e il suo bagaglio culturale, meccanismi e tecniche presenti nel sistema e a intuirne i nuovi orizzonti applicativi con un approccio metodologico inevitabilmente induttivo e deduttivo».

¹⁴³ C. PERLINGIERI, *Diritto privato delle nuove tecnologie: contenuti e competenze*, in *Tecn. dir.*, 2021, p. 71. Il processo interpretativo non può essere ridotto ad un processo logico-matematico, come evidenzia P. PERLINGIERI, *Struttura algoritmica e interpretazione*, cit., p. 486: «con il riconoscere che l'interpretazione nell'ambito giuridico è un'attività volta a comprendere il significato di una o più disposizioni di legge al fine di applicarla o di applicarle al caso concreto, la fattualità di quest'ultimo, con le sue singolarità a volte uniche, inducono a limitare più prudentemente ma non del tutto realisticamente la certezza della possibile applicazione dei modelli matematici “almeno alle questioni di puro diritto e non di fatto”»; in tal senso, anche G. CORASANITI, *Intelligenza artificiale giuridica: opportunità e rischi*, in S. FARO, T.E. FROSINI e G. PERUGINELLI (a cura di), *Dati e algoritmi*, cit., p. 43, il quale afferma che «[r]idurre il diritto a formula è in sostanza la progressiva negazione stessa dell'esperienza giuridica. Affermare che il diritto è esprimibile in mero calcolo in senso tecnico è il modo migliore per negare il senso stesso del diritto come esperienza collettiva condivisa».

¹⁴⁴ Sulla necessità di superare il metodo ermeneutico basato sulla mera logica e sussunzione, G. PERLINGIERI, *La scelta della disciplina applicabile ai c.dd. “vitalizi impropri”*. *Riflessioni in tema di aleatorietà della rendita vitalizia e di tipicità e atipicità nei contratti*, in *Rass. dir. civ.*, 2015, p. 532: «un metodo da superare, quello tipologico e della sussunzione, che si limita a inquadrare e incasellare fattispecie senza analizzare e valutare gli interessi perseguiti e le peculiarità del caso concreto, con conseguenti forzature e distorsioni».

¹⁴⁵ «[C]’è un “compito per i giuristi del nostro tempo” caratterizzato dall'irrompere dei *big data*, dell’“Internet of Things” e della “Data Driven Innovation” [...] quello di versare il nuovo vino digitale negli antichi otri del diritto, in particolare quelli del diritto privato» (V. ZENO-ZENCOVICH, *Big data e epistemologia giuridica*, in S. FARO, T.E. FROSINI e G. PERUGINELLI (a cura di), *Dati e algoritmi*, cit., p. 13).

¹⁴⁶ In tal senso, E. DAMIANI, *Trasformazione digitale*, cit., p. 17. Come sottolineato da A. GENTILI, *Diritto privato e cultura*, in ID., *Il diritto come discorso*, Milano, 2013, p. 129 ss., è necessario un costante dialogo tra diritto privato e altre branche del sapere.

A garanzia della corretta utilizzazione degli algoritmi, è auspicabile che «l'ingegnere, l'informatico, il giurista, il filosofo, lavorino insieme allo scienziato per raggiungere soluzioni apprezzabili»¹⁴⁷. L'ibridazione dei saperi¹⁴⁸ e l'interazione tra diritto, tecnica ed etica consentono, in ultima analisi, di rendere l'elaborazione algoritmica il più possibile conforme al quadro normativo ed ai principi e ai valori dell'ordinamento.

‘*Algo-crazia*’ e ‘*algo-etica*’ devono animare la prospettiva di metodo dell'interprete, affinché la razionalità tecnologica non si evolva nel dominio totalitario della pura calcolabilità, generando così sproporzione, disuguaglianza e negazione dei principi generali dei diritti umani¹⁴⁹.

Lo sviluppo degli algoritmi in senso contrattuale dipenderà molto dall'attività conformativa svolta dal civilista per ricondurre l'automazione dell'attività negoziale all'interno delle maglie del codice civile, dei valori costituzionali e dei principi ordinamentali.

¹⁴⁷ P. PERLINGIERI, *Note sul «potenziamento cognitivo»*, in *Tecn. dir.*, 2021, p. 216.

¹⁴⁸ E. VINCENTI, *Contratto e nuove tecnologie: gli “smart contracts”*, in *Quad. CSM*, n. 24, 2022, p. 309: «la realtà virtuale, impone al giurista di non rimanere confinato nella sua cittadella autoreferenziale, ma di aprirsi sempre di più a “saperi altri” e di immergersi nella complessità vitale dell'ecosistema in cui, innegabilmente, si svolgono le nostre esistenze».

¹⁴⁹ B. ROMANO, *Algoritmi al potere*, cit., in quarta di copertina. Sul punto, anche P. FEMIA e C. PERLINGIERI, *Editoriale*, in *Tecn. dir.*, 2020, p. 3, i quali avvertono sulla necessità di «arginare quella razionalità tecnologica che, se dominata da una “pura calcolabilità”, rischia di tradursi in “un’arma di distruzione matematica”».

**Lo strumento algoritmico attraverso i mercati: tra efficienza
dell'impresa e tutela delle parti.**

**a) La formazione algoritmica della regola negoziale nelle
dinamiche circolatorie di beni valoriali.**

SOMMARIO: 9. L'assenza di «emozionalità» nel mercato a favore della circolazione della ricchezza e della sicurezza del sistema. L'incontestabilità dei rapporti contrattuali attraverso la seriale oggettivazione degli scambi. Il 'non detto' del linguaggio consumeristico. – 10. 'Dati contro servizio': dalla *market-inalienability* alla *universal commodification* dei dati personali. Patrimonializzazione e commercializzazione degli attributi della personalità nell'era del *data-driven approach*. – 11. *Segue*. Il consenso informato quale base giuridica della libera circolazione dei dati personali nel mercato. Potere dinamico di controllo del disponente e necessaria partecipazione alla struttura dell'atto negoziale. – 12. L'altra faccia della medaglia: l'interesse patrimoniale del titolare del trattamento alla stabilità dell'effetto circolatorio. L'oggettivazione della persona umana nell'ambiente virtuale e 'consumerizzazione' dei dati personali attraverso un *click*. – 13. La negoziazione automatica dei dati personali quale ultima deriva del processo di alienazione dell'identità personale. La potenziale applicabilità della disciplina in materia di protezione dei dati personali alle tecnologie basate su registri distribuiti. – 14. *Segue*. Dubbi circa l'adeguatezza dello schema formativo algoritmico alla sufficiente partecipazione e al controllo del disponente: potenziale lesione del diritto di accesso, rettifica e oblio. – 15. Mercato energetico: la contrattazione tra fornitore e utente attraverso i c.dd. *click agreements*. La spersonalizzazione del contratto energetico e la partecipazione meramente formale dell'utente. L'essenzialità e infungibilità del bene-energia per il soddisfacimento dei bisogni primari dell'individuo – 16. La «mediazione al ribasso» tra i contrapposti interessi di produttori e

consumatori attraverso la mera attribuzione oggettiva del consenso. Perplexità sui rimedi correttivi predisposti dal legislatore e dalle *Authorities*. – 17. *Smart contract* e caratura assiologica del mercato energetico: configurabilità della integrale automatizzazione della fase esecutiva del contratto. La giustiziabilità del contratto *smart*. In particolare, il problema della gestione delle sopravvenienze contrattuali attraverso i c.dd. *oracles*. – 18. *Segue*. La compatibilità del funzionamento degli oracoli in relazione alle scelte ‘esistenziali’ dell’utente. Imprevedibilità delle alternative ‘dormienti’. Ineffettività e inadeguatezza degli strumenti di reazione contrattuale del codice civile e del codice del consumo. – 19. La necessità di arginare l’«appiattimento» del bene energia all’«ortopedia» delle logiche di consumo. Verso un diverso approccio al consumerismo nel mercato energetico al riparo di ‘nuovi domini’. – 20. L’attenzione verso la destinazione e la funzione del bene: il giudizio di congruenza tra gli interessi sottesi alla cosa regolata e i procedimenti formativi del consenso. Prospettiva funzionale e controllo di legittimità: *deficit* della struttura algoritmica.

9. L'assenza di «emozionalità» nel mercato a favore della circolazione della ricchezza e della sicurezza del sistema. L'incontestabilità dei rapporti contrattuali attraverso la seriale oggettivazione degli scambi. Il 'non detto' del linguaggio consumeristico.

Non pare contestabile che la formalizzazione delle relazioni di natura contrattuale rinvenga negli *smart contracts* la massima espressione di sicurezza e che al contempo la diffusione di tali strumenti segua il consolidarsi di specifiche istanze provenienti dal mercato.

Così, l'esigenza di razionalizzazione, semplificazione ed economicità dei traffici giuridici, nonché i vantaggi derivanti per l'impresa da una preventiva analisi dei costi e da un adeguato controllo dei rischi ben si adattano a strumenti capaci di gestire automaticamente le diverse fasi dell'*iter* negoziale.

Non è casuale, infatti, che il ricorso al contratto *smart* si registri maggiormente in tutti quei settori nei quali la contrattazione avvenga su larga scala attraverso clausole generali e standardizzate, più agilmente eseguibili da sistemi informatizzati.

Al contrario, la sua operatività tende a ridursi nella contrattazione di dettaglio sia in ragione delle peculiarità che connotano ogni singola operazione, sia per le potenziali difficoltà di approccio ai sistemi tecnologici¹⁵⁰.

Come è noto, il formalismo negoziale moderno acquista una valenza particolare proprio in riferimento ai contratti di massa, in relazione ai quali è la forma fredda, oggettiva e 'rituale' del negozio a rendere certo il positivo esito degli affari e a dare sicurezza al mercato, sottraendolo a qualsivoglia forma di 'emozionalità'. Per un verso, la tendenza al 'raffreddamento' del mercato impone di affidare ai vincoli di forma e agli obblighi informativi il compito di correggere il fisiologico squilibrio tra le parti, attraverso adempimenti formali che tengano luogo dell'accertamento sostanziale del

¹⁵⁰ Cfr., I. MARTONE, *Gli Smart Contracts*, cit., p. 122.

consenso. Per altro verso, tutele ulteriori rispetto all'efficacia personale del contratto incidono sull'esistenza e sull'efficienza del diritto trasferito.

Le discipline relative al diritto di recesso, alla garanzia dei beni e alle clausole vessatorie¹⁵¹, al ricorso a sistemi stragiudiziali di composizione delle controversie¹⁵² tendono a rendere trascurabile la paura verso le relazioni di scambio e, di conseguenza, a produrre un effetto moltiplicatore degli scambi prodotti.

In tale scenario, un dato sembra acquistare sempre maggior chiarezza. Il 'non detto' del linguaggio normativo consumeristico emerge in termini non solo di «sicurezza delle contrattazioni, nella declinazione di produzione di fiducia nell'accesso a un determinato mercato»¹⁵³, ma anche di 'appiattimento' di qualsivoglia bene «all'ortopedia del diritto dei consumi e ai relativi sistemi autogiudicanti»¹⁵⁴.

Accade non di rado, infatti, che beni carenti di taluni anticorpi propri dei beni di consumo vengano traslati nel mercato di massa e sottoposti alle relative dinamiche circolatorie. È quanto accade per il bene energia e per i dati personali, rispetto ai quali tende a scomparire nel mercato l'esigenza di

¹⁵¹ «Le discipline relative al diritto di recesso, alla garanzia dei beni di consumo e alle clausole vessatorie rispondono a una logica promozionale del medesimo mercato, attraverso la garanzia apprestata ai contraenti circa la rivedibilità delle scelte di consumo e l'eliminazione della clausola produttiva di una sperequazione di diritti e obblighi», così M. FRANCESCA, *Consumerismo ed effetti della neolingua nel settore immobiliare*, in *Pers. merc.*, 2021, p. 30.

¹⁵² Per un primo inquadramento generale sui sistemi di ADR, si rimanda a G. ALPA, *Riti alternativi e tecniche di risoluzione giudiziale delle controversie in diritto civile*, in *Pol. dir.*, 1997, p. 415 ss.; C. MARICONDA, *Le ADR nel sistema giuridico internazionale*, in *Riv. it. conflittologia*, 2017, 33, p. 66 ss.; E. CAPOBIANCO, *Dai sistemi di risoluzione alternativa delle controversie nell'ordinamento italo-comunitario alla mediazione in materia civile e commerciale: analisi e prospettive*, in *Vita not.*, 2012, p. 155 ss.; F. PIROZZI, *La natura privatistica delle tecniche alternative di risoluzione delle controversie*, Napoli, 2015. Sull'applicazione di tali sistemi ai contratti conclusi in rete, A. FACHECHI, *Spunti di riflessione sulle tecniche di conciliazione telematica delle controversie*, in *Corti salernitane*, 2012, p. 373 ss.; M. FRANCESCA, *Dalle ADR offline alle procedure di online dispute resolution*, in *judicium.it*, 2015, p. 1 ss.; E.M. APPIANO, *ADR e ODR per le liti consumeristiche nel diritto UE*, in *Contr. impr. Eur.*, 2013, p. 965 ss.; T. ROSSI, *Effettività della tutela nella recente regolamentazione europea di ADR e ODR*, in *Rass. dir. civ.*, 2014, p. 831 ss.

¹⁵³ M. FRANCESCA, *Consumerismo*, cit., p. 30.

¹⁵⁴ M. FRANCESCA, *Bene-energia*, cit., p. 46.

tutela del relativo valore d'uso, a favore del valore di scambio che acquistano nella nuova società dei consumi¹⁵⁵.

La neutralizzazione delle qualità dei beni e degli interessi sottesi, attraverso l'attrazione nella vasta area del diritto dei consumi, sfuma in una mancata diversificazione dei regimi di disciplina e di tutela. E così l'interesse del cliente energetico ad accedere ad un servizio essenziale, funzionale alla soddisfazione di esigenze innanzitutto primarie della persona, rinviene nel mercato le medesime forme di protezione previste per il consumatore che acquista l'ultimo modello di *smartphone* in commercio.

Così come la cessione dei dati personali dell'utente, quale corrispettivo della fruizione dei diversi servizi offerti dai *social sites* in internet, si maschera dietro un *click*, al pari dell'acquisto di un libro su *Amazon*.

L'impressione è che la focalizzazione sulla sicurezza dello scambio rischi di oscurare la tutela di interessi non patrimoniali collegabili all'operazione economica, per giungere alla definitiva soppressione là dove il contratto di consumo assuma le caratteristiche di un contratto tecnologico.

La verifica degli avvertiti rischi deve essere condotta per settori di influenza, sí da comprendere gli eventuali limiti del fattore tecnologico in relazione alla mappa di interessi di volta in volta emergenti.

¹⁵⁵ Per un approfondimento sul binomio valore d'uso-valore di scambio, si rimanda a M. FRANCESCA, *Consumerismo*, cit., p. 22 ss.: in riferimento al mercato immobiliare, l'a. sostiene che «[i]l concetto del valore segno, proprio della nuova società dei consumi, resta, qui, sullo sfondo. Resta invece prevalente il valore d'uso teso alla soddisfazione di esigenze innanzitutto primarie degli individui e della famiglia: l'interesse speculativo o di riconoscibilità propria dell'appartenenza a gruppi è, in termini numerici, ancora ininfluenza sul piano del funzionamento». Sul fenomeno di latente consumerizzazione del bene-casa, si segnalano le interessanti riflessioni di F. OTTOMBRINO, *Interesse abitativo e circolazione immobiliare. Per una critica alla consumerizzazione del bene casa*, Napoli, 2024, *passim*.

Sul valore d'uso, v. anche R. DI RAIMO, *Autonomia privata*, cit., p. 35, secondo l'a. «il valore d'uso finisce per rappresentare perciò l'indicatore dell'equilibrio e della giustizia di scambi [...] ragione di tutela è direttamente la realizzazione della funzione pratica dell'acquisto da parte del consumatore: non l'acquisto in sé ma la fruizione di un'utilità».

10. ‘Dati contro servizio’: dalla *market-inalienability* alla *universal commodification* dei dati personali. Patrimonializzazione e commercializzazione degli attributi della personalità nell’era del *data-driven approach*.

L’informazione tratta dall’aggregazione dei dati è da sempre considerata motore dell’economia; il progresso digitale e i nuovi strumenti tecnologici hanno indubbiamente ampliato la loro capacità di produrre un *economic value*¹⁵⁶ per l’attività di impresa.

Nell’era del capitalismo digitale la sinergia tra *big data* e intelligenza artificiale genera il ‘carburante’ della *new economy*¹⁵⁷: così il trattamento dei dati diviene fenomeno economicamente rilevante in relazione a fenomeni e dinamiche tipiche di internet.

Nella rete, infatti, il presupposto per poter accedere a beni o servizi digitali è rappresentato dal consenso al trattamento dei dati personali. Basti pensare al *social networking*, nel quale gli utenti sono ben lieti di rivelare i più intimi particolari della propria vita personale, inviare informazioni precise e condividere fotografie al fine ultimo di poter partecipare alla

¹⁵⁶ A tal proposito, C. PERLINGIERI, *Profili civilistici*, cit., p. 93, secondo la quale «le informazioni, non hanno un valore giuridico assoluto ma acquistano un valore ‘economico-patrimoniale’ non soltanto quando sono considerate punto di riferimento dell’assetto di interessi dei soggetti coinvolti bensì anche quando assurgono al rango di bene in senso giuridico». Sul tema, è d’obbligo richiamare P. PERLINGIERI, *L’informazione come bene giuridico*, in *Rass. dir. civ.*, 1990, p. 336 ss., il quale sostiene il superamento dell’idea di una tutela meramente indiretta dell’informazione a favore di interessi di più ampia portata, come il segreto epistolare e le opere di ingegno. Secondo l’a., la tutela può essere anche diretta, ma solo quando «l’informazione abbia un’utilità socialmente apprezzabile e ad un tempo trovi nell’ordinamento, nella sua unitarietà, una valutazione in termini di meritevolezza». Ecco che l’informazione diviene bene giuridico in senso stretto e conseguentemente, può assumere «il ruolo di oggetto dell’iniziativa negoziale e di bene dedotto nel rapporto contrattuale». Nello stesso senso, D. MESSINETTI, *Circolazione dei dati personali e dispositivi di regolazione dei poteri individuali*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1998, p. 347 ss.

¹⁵⁷ «Secondo un’immagine diffusa i dati costituirebbero il carburante della nuova economia digitale (il *new oil*), contribuendo allo sviluppo del mercato così come fece il petrolio nello scorso secolo. In realtà [...], questa analogia non ci aiuta a comprendere il fenomeno ed, anzi, è fuorviante. I dati costituiscono un bene diverso da tutti gli altri e, a differenza del petrolio, sono suscettibili di essere utilizzati e sfruttati contemporaneamente e in luoghi diversi da un numero illimitato di soggetti, pur potendo l’accesso ad essi essere limitato dalla tecnica o dal diritto. I dati, inoltre, non sono esauribili e vengono generati a ritmi esponenziali», così A. MORACE PINELLI, *La circolazione dei dati personali tra tutela della persona, contratto e mercato*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2022, p. 1322 ss.

moderna «società confessionale»¹⁵⁸, ove evanescente diviene la linea che separa il pubblico dal privato e l'esibizione pubblica del privato è trasformata in virtù e obbligo, a pena dell'emarginazione di chiunque rifiuti di 'confidarsi'.

Il *Data-driven approach* rappresenta il fulcro strategico dell'odierna *social and digital economy*¹⁵⁹: un approccio metodologico e sistematico basato sull'analisi algoritmica del flusso informativo presente nella rete. Gli *asset* delle moderne organizzazioni sociali si fondano più precisamente sulla capacità di acquisizione ed elaborazione di grandi quantità di dati al fine di estrarre informazioni utili allo sviluppo di prodotti e servizi innovativi, come la personalizzazione dell'offerta e la pubblicità targettizzata.

Non solo diritto fondamentale, dunque, evocativo dell'identità del singolo, il dato personale assurge anche a qualificata risorsa dotata di valore commerciale e suscettibile di utilità economica.

La genesi del fenomeno va cercata sul piano pregiuridico, nella tendenza del sistema capitalistico¹⁶⁰ a trasformare qualsiasi bene in merce (c.d. *commodification*)¹⁶¹.

¹⁵⁸ Z. BAUMAN, *Consumo, dunque sono*, Bari, 2011, p. 6.

¹⁵⁹ Significativa l'immagine delle banche dati evocata da P. PERLINGIERI, *Relazione conclusiva*, cit., p. 386: «Banche dati sempre più comunicanti e interconnesse, ricche delle più varie informazioni, sono l'avidio foraggio di una bestiale o di più bestiali macchine sempre più insaziabili, intelligenze artificiali, nei confronti delle quali inadeguate e inoffensive appaiono in realtà le legislazioni nazionali».

¹⁶⁰ C. PERLINGIERI, *Creazione e circolazione del bene prodotto dal trattamento algoritmico dei dati*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA e I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 178 ss., la quale parla di una nuova forma di capitalismo di sorveglianza: «la valutazione della creazione di beni mediante il trattamento algoritmico di dati esige la delimitazione della nozione di dato quale 'entità osservabile' [...]. Ogni azione umana è suscettibile di trasformarsi in dato come testimonia la conseguente prospettazione di una nuova forma di capitalismo, c.d. di sorveglianza, basato non più sulla produzione di beni o sulla speculazione finanziaria, ma sulla raccolta di dati personali e comportamentali e la conseguente mercificazione». Sul punto altresì G. RESTA, *La sorveglianza elettronica di massa e il conflitto regolatorio USA/UE*, in ID. e V. ZENO ZENCOVICH, *La protezione transnazionale dei dati personali dai "Safe Harbour Principles" al "Privacy Schield"*, Roma, 2016, p. 44 s. Da ultimo sul tema, S. ZUBOFF, *The age of surveillance capitalisme. The Fight For a Human Future at the New Frontier of Power*, London, 2019, p. 76 ss.

¹⁶¹ Sul significato del termine *commodification*, M.J. RADIN, *Market inalienability*, in 100 *Harv. L. Rev.*, 1987, p. 1849 ss. e spec. pp. 1859 s., 1870, 1877 s.; EAD., *Property and Personhood*, in 34 *Stan. L. Rev.*, 1982, p. 957 ss. e spec. p. 965 s. Cfr. G. RESTA, *Proprietà, corpo e commodification nel dibattito nordamericano*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1995, p. 800; ID., *Diritti della personalità e i "diritti patrimoniali sull'identità della persona"*, in G. ALPA (a cura di), *I precedenti. La formazione giurisprudenziale del diritto civile*, in *Giur. sist. civ. comm.* Bigiavi, Torino, 2006, p. 177, «con l'espressione *commodification* si intende la 'costruzione sociale' di una determinata entità come *commodity*, come merce; la sua

La giurisprudenza statunitense per prima aveva delineato, già a partire dagli anni '50, l'istituto del *Right of Publicity* inteso come «right of a person to control the commercial use of his or her identity»¹⁶².

Privacy e *publicity* si scindono in due aree, contrapposte per interessi tutelati e disciplina applicabile: «la prima ispirata alla protezione degli interessi in senso stretto esistenziali del soggetto [...], la seconda dominata dalla prevalenza di logiche ricostruttive e modelli di regolamentazione a carattere prettamente proprietario»¹⁶³.

Al contrario, nel nostro ordinamento il processo di patrimonializzazione degli attributi della personalità è stato inizialmente ostacolato da una interpretazione granitica del principio personalista (art. 2 cost.)¹⁶⁴. Nel tempo, il superamento del concetto di *market-inalienability*¹⁶⁵ si è fatto strada su un terreno *ab origine* caratterizzato da una presunta incomunicabilità tra le due sfere dei valori esistenziali e patrimoniali¹⁶⁶.

attitudine ad essere concepita, prima ancora che scambiata, secondo schemi e logiche tipicamente di mercato».

¹⁶² J.T. MCCARTHY, *The Rights of Publicity and Privacy*, New York, 1992, *passim*.

¹⁶³ G. RESTA, *Diritti della personalità*, cit., p. 178.

¹⁶⁴ È la nostra Carta fondamentale che all'art. 41 subordina l'iniziativa economica privata al rispetto della libertà e della dignità umana e all'art. 2 impone allo Stato il dovere di riconoscere e garantire i diritti inviolabili dell'uomo (tra cui la tutela dei dati personali).

¹⁶⁵ G. RESTA, *Contratto e persona*, in *Tratt. contr.* Roppo, VI, Milano, 2006, p. 15, secondo il quale il concetto di *market-inalienability* si configura nell'inammissibilità di scambi onerosi, soggezioni a logiche solidaristiche, forte incidenza del controllo pubblico e quindi, in ultimo, esclusione dai processi di circolazione di mercato». In merito, si veda il riferimento alla teoria di G. CALABRESI e D. MELAMED, *Property rules, Liability rules and Inalienability: One View of the Cathedral*, in 85 *Harvard L. Rev.*, 1972, spec. p. 1111 ss., successivamente sviluppata da S. ROSE-ACKERMAN, *Inalienability and the Theory of Property Rights*, in 85 *Columbia L. Rev.* 1985, p. 931 ss. In senso critico, v. P.N. SIMON, *Economic analysis of liberty and property: a critique*, in 57 *Univ. Colorado L. Rev.*, 1986, p. 747 ss., ma soprattutto M.J. RADIN, *Property and Personhood*, cit., p. 957 ss., nonché EAD., *Market inalienability*, cit., p. 1849 ss.

¹⁶⁶ C. MIGNONE, *Identità della persona e potere di disposizione*, Napoli, 2014, p. 14 ss., secondo il quale «il capitalismo cognitivo ha contribuito in modo massiccio ad abbattere le secolari barriere di ordine tecnologico e culturale tra 'persona' e 'mercato', rimescolando i confini tra la sfera delle persone e quella delle cose, tra ciò che è appropriabile e ciò che è inappropriabile. La circolazione commerciale dell'identità, determinata dalla pubblicità commerciale e dalle tecniche di marketing, segna l'emersione del momento patrimoniale rispetto a situazioni soggettive un tempo ricondotte alla tutela di beni classificati in virtù della loro 'inerenza' alla persona: l'onore, il decoro, la riservatezza e da ultimo il diritto all'identità della persona». Sul punto, si segnalano le accurate riflessioni di S. POLIDORI, *Situazioni esistenziali, beni e diritti: dal negozio a contenuto non patrimoniale al mercato dei segni distintivi della personalità*, in *Annali SISDiC*, 2020, p. 233 ss.

Già alla fine del secolo scorso, vi era chi invitava a riflettere in tal senso con il seguente ammonimento: «Io credo che noi dobbiamo lavorare molto nella dimensione negoziale, non ho nessun dubbio. Negoziale vuol dire per esempio: il consenso può essere oneroso, può essere condizionato, può essere a termine? Io come risposta generale direi di sí, e perché no? Posso negoziare, e badate alcune forme improprie di negoziazione già ci sono»¹⁶⁷.

Ed è proprio la legge a imporre oggi quella evocata dimensione negoziale e a costruire il fenomeno del trattamento dei dati personali anche in chiave economica e di mercato. La direttiva 1995/46/ CE a tutela del *free flow of data* prima, e il Regolamento (UE) 2016/679 (GDPR) poi hanno inteso valorizzare al contempo l'aspetto valoriale e l'aspetto economico dei dati, promuovendone la libera circolazione all'interno del mercato unico europeo.

La legge di settore pare declamare un bilanciamento tra promozione del mercato e tutela della persona; eppure, a ben guardare, non c'è un vero bilanciamento, vi è piuttosto «una prioritaria legittimazione del mercato dei dati, con pochi, fiacchi e platonici limiti a protezione della persona»¹⁶⁸.

L'approccio tipicamente capitalistico della normativa europea permea l'intero GDPR, nel quale è chiaramente affermato come «[I]l diritto alla protezione dei dati di carattere personale non è una prerogativa assoluta»¹⁶⁹. Tale diritto, infatti, pur dovendo essere «al servizio dell'uomo», va «considerato alla luce della sua funzione sociale e va

¹⁶⁷ S. RODOTÀ, *Conclusioni*, in V. CUFFARO, V. RICCIUTO e V. ZENO ZENCOVICH (a cura di), *Trattamento dei dati e tutela della persona*, Milano, 1998, p. 308: «Quando si dice che se tu riempi questo questionario riceverai un campione del prodotto, non è un prodotto in omaggio, perché io cedo qualcosa che per il soggetto che mi darà il prodotto ha un valore aggiunto molto maggiore di ciò che mi viene dato, quindi ci sono già delle transazioni economiche su questa base, di difficile definizione, ma certamente ci sono».

¹⁶⁸ A. GENTILI, *La volontà nel contesto digitale*, cit., p. 702. Secondo l'a., «[B]asta leggere la normativa perché risulti chiaro che essa non ha un approccio equanime alle opposte esigenze: quella di consentire il trattamento di una enorme mole di dati per incentivarne il proficuo mercato e quella invece di minimizzarlo per proteggere l'individuo da intrusioni e la società da condizionamenti. La prima fa di gran lunga aggio sulla seconda. Lungi dal tutelare il mercato finché non intacca la persona, la legislazione europea adotta nella realtà piuttosto l'idea che nel mercato dei dati tutto è permesso tranne quel poco che è vietato. Un approccio tipicamente capitalistico, motivato dagli enormi profitti che gli operatori del settore si sono rivelati capaci di conseguire sfruttando i dati personali, senza un esame approfondito dell'utilità sociale del fenomeno, data per scontata».

¹⁶⁹ Preambolo GDPR, *considerando* 4.

contemperato con altri diritti fondamentali»¹⁷⁰, tra i quali vi è anche la libertà di impresa.

Il *favor* del legislatore è tutto proteso a vantaggio delle logiche economiche di mercato, nel quale «[L]a libera circolazione dei dati personali nell’Unione non può essere limitata né vietata per motivi attinenti alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali»¹⁷¹.

E in tale direzione si orienta anche la normativa nazionale che dispone l’applicazione della disciplina consumeristica al caso in cui «il professionista fornisce o si obbliga a fornire un contenuto digitale o un servizio digitale al consumatore e il consumatore fornisce o si obbliga a fornire dati personali al professionista»¹⁷².

Da ultimo, anche la giurisprudenza ha attribuito valore economico al dato personale, configurandolo quale *asset* disponibile in senso negoziale, suscettibile di sfruttamento economico e idoneo ad assurgere alla funzione di ‘controprestazione’ in senso tecnico di un contratto¹⁷³ e sancendo l’esigenza di garantire ‘tutele multilivello’ che possano amplificare il livello di garanzia dei diritti delle persone fisiche, anche quando un diritto personalissimo sia ‘sfruttato’ per fini commerciali¹⁷⁴.

Eppure – una volta preso atto della «contiguità tra persona, mercato e contratti di scambio»¹⁷⁵, quale logica conseguenza dello sviluppo economico e digitale – la scelta di disporre dei dati come una comune merce e l’applicabilità del Codice del consumo al sinallagma che coinvolge gli attributi della personalità¹⁷⁶ non convincono pienamente.

¹⁷⁰ Preambolo GDPR, *considerando* 4

¹⁷¹ Art. 1, comma 3, GDPR.

¹⁷² Art. 135 *octies*, comma 4, c. cons.

¹⁷³ TAR Lazio, 10 gennaio 2020, n. 260, in *giustiziaamministrativa.it*.

¹⁷⁴ Cons. St., 29 marzo 2021, n. 2631, in *giustiziaamministrativa.it*.

¹⁷⁵ G. RESTA, *Contratto e persona*, cit., p. 81.

¹⁷⁶ R. SACCO, *Il contratto*, in *Tratt. dir. civ.* Sacco e De Nova, Milano, 2004, p. 35, sebbene «nell’elaborazione della categoria del contratto non si fosse pensato specificatamente ad essi, i diritti della personalità si son ritrovati coinvolti dalla ‘patrimonialità’ del contenuto del contratto». I c.dd. «‘rappresentanti analogici’ del soggetto» subiscono da un lato una piena assimilazione alla categoria dei beni patrimoniali e dall’altro rendono necessario un invalicabile sistema di tutele, in considerazione delle situazioni giuridiche soggettive coinvolte. Tutela di interessi esistenziali e protezione di

Patrimonializzazione e consumerizzazione non sono concetti necessariamente equivalenti.

A fronte delle possibili «servitù volontarie»¹⁷⁷ cui rischiamo di assoggettare noi stessi, talvolta inconsapevolmente¹⁷⁸, in cambio di servizi e prodotti sempre più *tech* e innovativi, forte deve essere la consapevolezza che i dati personali non possono essere considerati ‘merce’ al pari di qualsiasi prodotto o servizio, l’identità digitale non può pregiudicare dall’identità personale e i diritti fondamentali della persona non possono essere violati dalla economia di mercato¹⁷⁹.

11. Segue. Il consenso informato quale base giuridica della libera circolazione dei dati personali nel mercato. Potere dinamico di controllo del disponente e necessaria partecipazione alla struttura dell’atto negoziale.

L’evolversi della società dell’informazione e della comunicazione ha coinvolto i dati personali nelle dinamiche circolatorie proprie dei beni di massa, ove «la portata pratica della patrimonializzazione cade tutta all’interno del potere di autonomia»¹⁸⁰, configurabile sia dal punto di vista della formazione della regola privata, sia dal punto di vista effettuale.

L’evoluzione del concetto di *privacy*, come determinata dalla moderna *digital society*, ha giustificato il passaggio dallo statico «diritto d’esser lasciato solo»¹⁸¹ al potere dinamico attribuito al soggetto di conoscere e

interessi economici compongono allora il binomio su cui si incentra la sfida del diritto, chiamato a far fronte alle esigenze del progresso tecnologico e digitale.

¹⁷⁷ In tal senso, il Presidente Antonello Soro, Garante per la Protezione dei Dati Personali, in occasione della relazione annuale per il 2018, Roma, 7 maggio 2019.

¹⁷⁸ Lo affermano esplicitamente i giudici del Consiglio di Stato: la «patrimonializzazione del dato personale [...] avviene *inconsapevolmente*» (Cons. St., 29 marzo 2021, n. 2631, cit.)

¹⁷⁹ In tal senso, G. ALPA, *Sul potere contrattuale delle piattaforme digitali*, in *Contr. impr.*, 2022, p. 723.

¹⁸⁰ C. MIGNONE, «Giornata perfetta», cit., p. 55 ss.

¹⁸¹ S. RODOTÀ, *Privacy e costruzione della sfera privata. Ipotesi e prospettive*, in *Pol. dir.*, 1991, p. 521 ss.; ID., *Persona, riservatezza, identità. Prime note sistematiche sulla protezione dei dati personali*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1997, p. 588; ID., *Tra diritti*

controllare, indirizzare o interrompere il flusso informativo che lo riguarda¹⁸².

Potere di esclusione e potere di controllo sui propri dati si consolidano in capo all'interessato e, così, alla storica sequenza «persona-informazione-segretezza»¹⁸³ si sostituisce progressivamente la sequenza «persona-informazione-circolazione-controllo»¹⁸⁴.

Esigenza primaria dell'ordinamento è quella di garantire al singolo sia una libera costruzione della propria sfera personale sia un'effettiva tutela contro il rischio di vedere il proprio patrimonio informativo navigare incontrollato nel *mare magnum* della moderna società dei servizi.

A tal fine, il consenso dell'interessato costituisce al contempo la base giuridica e la condizione di liceità del trattamento dei dati personali e deve essere prestato «mediante un atto positivo inequivocabile con il quale l'interessato manifesta l'intenzione libera, specifica, informata e inequivocabile di accettare il trattamento dei dati personali che lo riguardano»¹⁸⁵, ad esempio mediante una dichiarazione scritta oppure

fondamentali ed elasticità normativa: il nuovo codice sulla privacy, in *Eur. dir. priv.*, 2004, p. 1 ss.; V. RICCIUTO, *L'equivoco della privacy. Persona vs. dato personale*, Napoli, 2022, *passim*; G. CARAPEZZA FIGLIA, *“L'equivoco della privacy”. Circolazione dei dati personali e tutela della persona*, in *juscivile*, 2022, p. 1372 ss. Sul punto, D. MESSINETTI, *Circolazione dei dati personali*, cit., p. 339 ss. Una siffatta concezione di *privacy* si deve a S.D. WARREN e L.D. BRANDEIS, *The Right to Privacy*, in 4 *Harv. L. Rev.*, 1890, p. 214: furono infatti i due giovani avvocati americani autori del saggio a definire per la prima volta la *privacy* come *‘the right to be let alone’*, utilizzando argomenti fondati soprattutto sulla tutela del diritto alla *privacy* come estensione soggettiva del diritto lockiano alla proprietà privata.

¹⁸² S. RODOTÀ, *Privacy e costruzione della sfera privata*, cit., p. 521. In senso critico, P. FEMIA, *Una finestra sul cortile. Internet e il diritto all'esperienza metastrutturale*, in C. PERLINGIERI e L. RUGGERI (a cura di), *Internet e Diritto civile*, Napoli, 2015, p. 46: «La *privacy* è sostanzialmente un rito: il consenso al trattamento dei dati si risolve in una serie infinita di click, di manifestazioni vuote di consenso, concesse senza leggere previamente l'oggetto della richiesta, nella fretta di un utente solitario, interessato unicamente ad accedere ai contenuti di un sito. Come un cagnolino, cui si chiede di dare la zampa prima di ricevere un biscotto: il padrone ha davvero il suo consenso, quando riceve la zampa? Tutto ciò in un'epoca nella quale si vive, ben altro che nel culto geloso della propria solitudine, nell'ossessione della vetrina, nell'angoscia di non essere visti, di non ricevere sciocchissimi like, di non avere abbastanza followers su qualche sito social». Sull'impatto delle tecnologie sul diritto alla *privacy*, M. D'AMBROSIO, *Social network e diritti della personalità. Considerazioni in tema di privacy e responsabilità civile*, in *Riv. giur. Mol. Sannio*, 2012, p. 330 ss.; ID., *Confidentiality and the (Un)Sustainable Development of the Internet*, in *ItaLJ*, 2016, p. 253 ss.

¹⁸³ S. RODOTÀ, *o.u.c.*, p. 522.

¹⁸⁴ S. RODOTÀ, *o.l.u.c.*

¹⁸⁵ *Considerando 32 GDPR*.

orale, e finanche attraverso mezzi elettronici attraverso «la selezione di un'apposita casella in un sito web»¹⁸⁶.

Si tratta di un consenso 'rafforzato' che mal si presta ad una «lettura minimale»¹⁸⁷ volta all'equiparazione del medesimo con il consenso in generale richiesto a fini negoziali, ossia il consenso prestato da un soggetto capace di intendere e volere e non viziato da errore, violenza o dolo, ovvero, in determinati frangenti, da pericolo o da bisogno¹⁸⁸.

Infatti, è acquisizione nota alla giurisprudenza e alla dottrina più sensibile ai temi della circolazione delle situazioni esistenziali che, a tal riguardo, «il consenso non può essere ridotto alla misura dell'autonomia privata quale ci è stata consegnata dalla tradizione privatistica»¹⁸⁹. Il consenso nelle transazioni economiche si fonda su logiche diverse da quelle proprie del processo di costituzionalizzazione della persona: l'autodeterminazione del singolo presuppone un'antropologia necessariamente lontana dalla *ratio* sottesa al codice civile, in quanto si identifica con «il progetto di vita realizzato o perseguito dalla persona»¹⁹⁰.

¹⁸⁶ Considerando 32 GDPR.

¹⁸⁷ Cass., 2 luglio 2018, n. 17278, in *DeJure online*. Secondo la Cassazione, «[U]na simile lettura minimale [...] non ha fondamento, almeno per due ragioni: -) in primo luogo, se il consenso dovesse essere inteso nella medesima accezione in cui esso è di regola richiesto a fini negoziali, la norma del Codice della privacy sarebbe superflua, non potendosi dubitare che, anche senza di essa, un trattamento dei dati senza consenso non sia ipotizzabile, dal momento che i dati personali costituiscono beni attinenti alla persona; -) in secondo luogo, il legislatore non discorre qui di un generico consenso, bensì di un consenso manifestato, oltre che espressamente, liberamente e specificamente, a condizione che all'interessato siano state previamente offerte le informazioni elencate dall'art. 13 del Codice della privacy».

¹⁸⁸ Cass., 2 luglio 2018, n. 17278, cit.

¹⁸⁹ S. RODOTÀ, *Il nuovo habeas corpus: la persona costituzionalizzata e la sua autodeterminazione*, in ID. e M. TALLACCHINI, *Ambito e fonti del biodiritto*, in *Tratt. biodiritto* Zatti e Rodotà, I, Milano, 2010, p. 211.

¹⁹⁰ S. RODOTÀ, *o.u.c.*, p. 213; ID., *Persona, riservatezza, identità*, cit., p. 606 ss.: il diritto all'identità personale, come proiettato nella nuova dimensione *tech*, si configura: «come potere di esigere la rappresentazione integrale dell'identità dispersa [...] attraverso l'opposto diritto di ottenere la cancellazione, la trasformazione [...] o il blocco dei dati trattati». A proposito del carattere diacronico della personalità, C. MIGNONE, *Identità della persona e potere di disposizione*, cit., p. 110 ss., secondo il quale immanente all'identità personale è il suo carattere diacronico, un susseguirsi di *ipse* ed *idem* accompagnato dall'esigenza di «rappresentazioni diverse per ciascuno dei contesti temporali che ne descrivono il mutamento»; il nostro Costituente è ben conscio all'art. 2 della Costituzione di tale carattere, «sviluppo e svolgimento non sono termini scelti a caso [...]. Catturano piuttosto l'immagine di un 'essere in divenire'». Il binomio identità personale e contratto sembra allora non conciliabile, «temporalità dell'identità personale» e «temporalità del contratto» sembrano dunque essere *prima facie* due entità irriducibili: la prima soggetta

Il consenso al trattamento dei dati personali è, dunque, connotato da un *quid pluris* rispetto al consenso richiesto per qualsiasi altro negozio giuridico a contenuto patrimoniale, in virtù della sua peculiare natura e degli interessi sottesi e tutelati dal nostro ordinamento. Come chiarito anche dalla giurisprudenza, esso è tale da non ammettere compressioni di alcun genere e non sopporta di essere sia pure marginalmente perturbato non solo per effetto di errore, violenza o dolo, ma anche per effetto dell'«intero ventaglio di possibili disorientamenti, stratagemmi, opacità, sotterfugi, slealtà, doppiezze o malizie comunque adottate dal titolare del trattamento»¹⁹¹.

Tali profili di specialità del consenso consentono così all'interessato di conservare una serie di diritti inquadrabili in un generale potere di controllo ed espressioni del diritto alla protezione dei propri dati personali, riconducibile ad una più generale tutela della personalità¹⁹² e, al contempo, di arginare il «rischio di mercificazione della persona»¹⁹³, connesso all'approccio imprenditoriale ai dati personali, nonché di 'smussare' l'obiettiva posizione di debolezza dell'interessato nel rapporto con il titolare del trattamento¹⁹⁴.

Non solo tutela della persona e potere di controllo. Un siffatto consenso si presta a divenire anche elemento essenziale del contratto di trattamento dei dati allorché l'interessato dispone dei suoi dati «in termini di arricchimento e spostamento patrimoniale, secondo le qualificazioni degli schemi negoziali che realizzano un fenomeno di circolazione della ricchezza»¹⁹⁵.

al susseguirsi dei molteplici 'io' nel *flow of time*, la seconda destinata a fissare una plastica immagine di sé nel tempo.

¹⁹¹ Cass., 2 luglio 2018, n. 17278, cit.

¹⁹² V. RICCIUTO, *Il contratto ed i nuovi fenomeni patrimoniali: il caso della circolazione dei dati personali*, in *Riv. dir. civ.*, 2020, p. 648.

¹⁹³ A. MORACE PINELLI, *La circolazione dei dati personali*, cit., p. 1327.

¹⁹⁴ Non vi è dubbio, infatti, che «nel suo complesso la previsione di un consenso in tal modo "rafforzato" sia dettato dall'esigenza di rimediare alla intrinseca situazione di debolezza dell'interessato, sia sotto il profilo della evidente "asimmetria informativa", sia dal versante della tutela contro possibili tecniche commerciali aggressive o suggestive. La normativa in questione, dunque, sorge dall'esigenza di affrontare i rischi per la persona posti dal trattamento in massa dei dati personali, così come reso possibile dall'evoluzione tecnologica» [Cass., 2 luglio 2018, n. 17278, cit.].

¹⁹⁵ V. RICCIUTO, *Il contratto ed i nuovi fenomeni patrimoniali*, cit., p. 648.

Laddove i dati forniti dall'utente siano necessari affinché il fornitore del servizio possa dare esecuzione alla prestazione, il consenso diviene unitario e conclude il contratto avente ad oggetto lo scambio dei dati personali, autorizzandone al contempo il trattamento¹⁹⁶.

Occorre dunque chiedersi se tale consenso sia effettivamente libero e consapevole nell'ipotesi in cui le nuove tecnologie veicolino la sua manifestazione e se i presidi formali e procedurali predisposti dai gestori delle piattaforme non valgano forse a instillare il dubbio che quel consenso sia in realtà frutto di 'manipolazione'.

12. L'altra faccia della medaglia: l'interesse patrimoniale del titolare del trattamento alla stabilità dell'effetto circolatorio. L'oggettivazione della persona umana nell'ambiente virtuale e 'consumerizzazione' dei dati personali attraverso un *click*.

Basta volgere lo sguardo alla prassi per comprendere come l'esistenza del consumatore digitale si risolve in una lunga serie di manifestazioni 'vuote' di consenso che, lungi dal garantire una partecipazione effettiva alla dinamica negoziale, divengono comodi alibi per giustificare l'inventario di effetti che si producono contro il suo volere o a sua insaputa.

La semplice navigazione in internet mostra, infatti, come gli schemi formativi degli scambi 'dati contro servizio' siano predisposti in modo non conforme ai requisiti di specialità previsti dalla normativa di settore.

La tutela dell'utente è oltremodo affidata a tecniche puramente formali, socialmente 'ritualizzate', nelle quali la veste della dichiarazione tiene luogo del consenso effettivo, il quale è nei fatti relegato ai margini delle dinamiche

¹⁹⁶ A. MORACE PINELLI, *La circolazione dei dati personali*, cit., p. 1327. Sul punto, v. anche R. SENIGAGLIA, *Minore età e contratto. Contributo alla teoria della capacità*, Torino, 2021, p. 138, il quale evidenzia come «consenso contrattuale e consenso al trattamento costituiscono elementi di un'unica fattispecie» che «dà luogo ad un atto oggettivamente complesso».

di scambio. In tale prospettiva, il fondamento della legittimazione del titolare al trattamento si rivela essere la libertà di circolazione dei dati e, in generale, il principio capitalistico sotteso al mercato¹⁹⁷.

È evidente come l'adesione formale alle condizioni di servizio delle piattaforme – attraverso una serie di *click* effettuati dall'utente ignorando, spesso deliberatamente, il contenuto dell'atto dispositivo – sia posta a presidio del solo interesse patrimoniale del titolare del trattamento, il quale, «investendo tempo e risorse nell'utilizzazione dei dati, deve poter riporre un margine di affidamento sulla stabilità dell'effetto circolatorio»¹⁹⁸.

Altrettanto evidente è come gli schemi formativi del consenso 'imposti' dai gestori delle piattaforme infrangano le prescrizioni di legge. Se da un lato la normativa di settore prevede la possibilità di esprimere il consenso mediante la selezione di un'apposita casella, dall'altro lato, è la stessa normativa a escludere la configurabilità del consenso mediante la «preselezione»¹⁹⁹ della stessa. Eppure, è proprio quest'ultima ipotesi a guadagnare terreno sui *social sites*, ove l'attività di raccolta dei dati e di gestione del trattamento avviene sulla base della predisposizione di caselle preimpostate.

Nota è la vicenda giudiziaria che ha colpito *Facebook*²⁰⁰, che secondo l'AGCM avrebbe esercitato un «indebito condizionamento nei confronti dei consumatori registrati»²⁰¹, nel preimpostare la trasmissione dei dati raccolti dalla piattaforma ai siti *web/app* di terzi, per finalità di profilazione commerciale. La pre-attivazione della piattaforma, in ragione del meccanismo di *opt-in*, profilerebbe un difetto nella manifestazione del consenso da parte dell'utente. Questo per due ordini di ragioni.

¹⁹⁷ A. GENTILI, *La volontà nel contesto digitale*, cit., p. 703.

¹⁹⁸ C. MIGNONE, «*Giornata perfetta*», cit., p. 55.

¹⁹⁹ *Considerando* 32 GDPR.

²⁰⁰ Per una completa ricostruzione della vicenda e per un'analisi delle pronunce del TAR Lazio, 10 gennaio 2020, n. 260, in *giustiziaamministrativa.it* e Cons. St., 29 marzo 2021, n. 2631, *ivi*, sia consentito il rimando a J. DE TULLIO, *Riflessioni sulla disposizione dei dati personali*, cit., p. 78 ss., ove sono indagate le questioni relative alla gratuità dei servizi offerti dai *Tech Giants* della rete e alla manifestazione della volontà nei negozi di adesione a piattaforme *online*, con particolare attenzione al fenomeno della patrimonializzazione dei dati personali.

²⁰¹ AGCM, Provvedimento PS11112, 29 novembre 2018, n. 27432, p. 4, in *agcm.it*.

Per un verso, la tutela giuridica dell'autonomia negoziale è chiamata a esprimere la sufficiente «partecipazione di ciascun contraente alla determinazione del regolamento contrattuale»²⁰². Per altro verso, pur volendo considerare il mancato rifiuto manifestazione di un consenso specifico e consapevole, mancherebbe in tal caso qualsiasi dichiarazione o azione positiva inequivocabile dell'utente, il quale si limiterebbe a non deselezionare una casella precedentemente preimpostata dal professionista. Il consenso è espresso sí, ma dal gestore del *social network*.

Tale procedura instilla il dubbio che non si possa discorrere di consenso validamente manifestato «a fronte di una dinamica formativa che precede e, perfino, che prescinde dalla conoscenza effettiva delle regole private»²⁰³, soprattutto nell'ipotesi in cui l'efficacia delle caselle preimpostate preceda la loro presa di visione da parte dell'utente.

A ciò si aggiunga la complessità data dall'architettura tecnica delle piattaforme che rende particolarmente complessa la possibilità per l'utente di negare preventivamente l'assenso al trattamento dei dati. È indubbio che *online* sia molto più facile prestare il consenso che negarlo²⁰⁴: rimandi a pagine e *link* esterni, condizioni di servizio eccessivamente tecniche, nonché le prospettate conseguenze penalizzanti²⁰⁵ sia nella fruibilità della

²⁰² G.B. FERRI, *La «cultura» del contratto e le strutture del mercato*, in N. LIPARI (a cura di), *Diritto privato europeo e categorie civilistiche*, Napoli, 1998, p. 169 ss.

²⁰³ C. MIGNONE, «*Giornata perfetta*», cit., p. 67.

²⁰⁴ Lo spiega bene A. GENTILI, *La volontà nel contesto digitale*, cit., p. 706: nella rete «per accettare basti un click, per rifiutare sia necessario tempo e fatica. Basterebbe rovesciare l'approccio, e chiedere un attivo intervento dell'internauta per permettere, invece che per negare, il trattamento dei dati non strettamente necessari. [...] Questa opzione non è neppure stata considerata. Ed è facile comprendere perché. Per adottarla bisognerebbe rovesciare l'approccio, e fare del consenso (salvo per i dati materialmente o legalmente necessari) e non della libertà di circolazione il fondamento di questi scambi di dati contro servizi».

²⁰⁵ Sempre in riferimento alla nota vicenda che ha coinvolto Facebook, Dalle prove documentali allegate al Provvedimento PS11112 dell'AGCM, 29 novembre 2018, n. 27432, cit., p. 14 ss., si evince che: «la schermata che contiene il pulsante da utilizzare per la disattivazione della Piattaforma è stata modificata, dal 16 aprile 2018, nel modo seguente: Questa impostazione è attiva. Se disattivi questa impostazione: Non potrai accedere ad app e siti web usando Facebook/ Le app e i siti web a cui hai effettuato l'accesso con Facebook potrebbero eliminare i tuoi account e le tue attività/ Non potrai usare alcuni giochi su Facebook e le tue attività di gioco potrebbero essere eliminate/ I tuoi post, le foto e i video su Facebook che le app e i siti web hanno pubblicato potrebbero essere eliminati /Non potrai interagire con altri siti web e app o condividerne contenuti su Facebook usando i plug-in social come i pulsanti Condividi e Mi piace».

piattaforma, sia nella accessibilità e utilizzo di siti *web* e *app* di terzi spingono l'utente a preferire la cessione dei propri dati²⁰⁶ al 'buio'.

Ne deriva così un evidente effetto di *lock-in*²⁰⁷ a danno dello stesso, in quanto, in conseguenza della pre-attivazione della piattaforma, gli utenti potrebbero accorgersi solo dopo un rilevante lasso di tempo dell'avvenuta e perdurante integrazione dei propri dati personali con i siti *web* e *app* di terzi.

Nel mercato dei dati personali forte è la sensazione che l'utente non disponga di sé, ma subisca un processo di oggettivazione e mercificazione²⁰⁸ che favorisce, piuttosto che minimizzare, quel fenomeno di intrusione nella propria sfera privata. Gli enormi profitti che gli operatori professionali conseguono dallo sfruttamento dei dati, nonché la forte influenza esercitata dalle *lobbies*, giustificano la prioritaria legittimazione del mercato a scapito della tutela della persona²⁰⁹.

²⁰⁶ Sul punto, S. THOBANI, *Diritti della personalità e contratto: dalle fattispecie più tradizionali al trattamento in massa dei dati personali*, Milano, 2018, p. 169, secondo la quale si potrebbe «quantomeno dubitare che il consenso sia effettivamente libero se la scelta di prestarlo si presenta come molto più agevole e meno complessa rispetto a quella di negarlo». V. anche D.M. MATERA, *Patrimonializzazione dei dati personali e pratiche commerciali scorrette*, in *Tecn. dir.*, 2022, p. 178.

²⁰⁷ Sull'aggressività del meccanismo di *opt-out*, secondo l'AGCM la pratica risulta aggressiva in quanto, mediante indebito condizionamento, è da ritenersi idonea a limitare la libertà di scelta del consumatore medio, inducendolo ad assumere una decisione di natura commerciale che non avrebbe altrimenti preso. L'utente sarebbe inoltre indotto a mantenere attivo il trasferimento e l'uso dei propri dati a terzi, per evitare di subire limitazioni nell'utilizzo del servizio.

²⁰⁸ Discorre del processo di «trasformazione di cui è oggetto la persona nei sistemi di capitalismo maturo» e, in particolare della «sua mercificazione, che coinvolge il corpo, le idee, le aspirazioni, le stesse tendenze», G. ALPA, *Code is law: il bilanciamento dei valori e il ruolo del diritto*, in *Contr. impr.*, 2021, p. 383.

²⁰⁹ «L'informatica ha trasformato l'individuo, affiancando alla sua dimensione corporea la dimensione virtuale: la prima, nota nella cerchia in cui vive; la seconda, proiettata nell'infinito del mondo informatico. La libera circolazione dei dati, la possibilità di commercializzarli da parte dell'interessato senza limiti [...], appare più un regresso di sapore mercatistico che un progresso nelle garanzie dei diritti individuali» [G. ALPA, *o.u.c.*, p. 385].

I dati personali sono trattati come un comune bene di consumo e, forse, di ciò sembrano avveduti anche gli utenti²¹⁰, i quali si dimostrano i migliori ausiliari di chi li sfrutta²¹¹.

Determinante, dunque, si rileva osservare il fenomeno delle dinamiche formative del consenso in una prospettiva di carattere funzionale, che è la sola a poter arginare il fenomeno di consumerizzazione dei dati personali. Soprattutto laddove l'architettura della piattaforma sia sorretta dal funzionamento di opaci algoritmi, indispensabile è l'osservanza dei principi che sovrintendono il controllo sulle modalità di manifestazione del consenso.

13. La negoziazione automatica dei dati personali quale ultima deriva del processo di alienazione dell'identità personale. La potenziale applicabilità della disciplina in materia di protezione dei dati personali alle tecnologie basate su registri distribuiti.

In tale scenario, l'impiego di matrici formative automatiche rischia infatti di portare alla deriva quel processo di alienazione dell'identità personale già in atto nella *click community* e conduce a domandarsi se l'elevato coefficiente di automaticità, proprio degli *smart contracts*, sia compatibile con una valida manifestazione del consenso.

In riferimento all'attività negoziale svolta sui *social sites*, riecheggia a più riprese il concetto di automaticità in riferimento tanto alle modalità di

²¹⁰ Sia detto chiaramente, «al 'consumatore digitale' non soltanto non ripugna, ma neppure preoccupa troppo l'idea che entità un tempo considerate incompatibili con gli scambi di mercato siano dedotte in un negozio a prestazioni corrispettive; che informazioni, immagini e opinioni che lo riguardano vengano coinvolte in una struttura precettiva intrisa delle medesime logiche che sono proprie dei traffici patrimoniali» [J. DE TULLIO, *Riflessioni sulla disposizione dei dati personali*, cit., p. 98].

²¹¹ «Tranne pochi pignoli, nessuno "perde" tempo, quando naviga in *internet*, a leggere le informative, rifiutare i *cookies* non necessari, negare il consenso al trattamento delle informazioni non dovute per l'erogazione del servizio richiesto. I soggetti protetti sono i migliori ausiliari di chi li sfrutta», così A. GENTILI, *La volontà nel contesto digitale*, cit., p. 704.

prestazione del consenso, quanto alla negoziazione successiva dei dati da parte dei gestori delle piattaforme con operatori economici terzi.

E così la raccolta e l'utilizzo, a fini commerciali, dei dati avverrebbe «in modo inconsapevole e *automatico*, tramite un sistema di preselezione del consenso alla cessione e utilizzo dei dati»²¹²; e ancora, le piattaforme di integrazione e trasmissione dei dati risulterebbero «*automaticamente*» attivate «con validità autorizzativa generale»²¹³; in tal modo, l'utente continuerebbe a «fornire, inconsapevolmente, una preventiva generale abilitazione alla integrazione tra piattaforme, con la conseguente predisposizione *automatica* del sistema alla trasmissione dei propri dati»²¹⁴.

Laddove la manifestazione del consenso sia rimessa all'algoritmo, i problemi inerenti alla sua effettiva consapevolezza, alle modalità della sua espressione ed alle possibilità – tecniche, materiali, prima ancora che giuridiche – della sua revisione attraverso il tempo si fanno più complesse e inducono a vagliare in via preliminare l'applicabilità delle norme del GDPR anche alle tecnologie basate su registri distribuiti.

Le ricostruzioni offerte da una parte della dottrina, che affidano interamente alla macchina la formazione della volontà, non sembrano tenere pienamente conto dei fattori strutturali della negoziazione *smart*, quali la garanzia dell'anonimato e della pseudonimizzazione degli utenti (dovuta in larga misura alla decentralizzazione dei registri distribuiti) o l'utilizzo di un linguaggio informatico c.d. nativo²¹⁵.

²¹² AGCM, 29 novembre 2018, n. 27432, cit., p. 4 (corsivi aggiunti).

²¹³ AGCM, 29 novembre 2018, n. 27432, cit., p. 31 (corsivi aggiunti).

²¹⁴ AGCM, 29 novembre 2018, n. 27432, cit., p. 33 (corsivi aggiunti).

²¹⁵ S.A. CERRATO, *Appunti su smart contract*, cit., p. 370 ss., il quale, in merito alle ipotesi di contratti conclusi attraverso piattaforme informatiche, afferma che: «in queste situazioni il dialogo a distanza fra le parti è intermediato due volte dalla macchina, che in un primo momento tramuta gli input espressi con linguaggio umano dal mittente in istruzioni telematiche e quindi riconverte queste in linguaggio umano sul terminale del ricevente. Ebbene, la differenza risiede proprio in ciò, che l'attività negoziale condotta utilizzando uno smart contract non viene espressa se non in linguaggio informatico nativo e ciò dipende dalla seconda caratteristica essenziale di uno smart contract, cioè l'utilizzo necessario e diretto delle parti, cioè senza il tramite di un 'traduttore', del protocollo blockchain».

Caratteristiche, queste, che impedirebbero una corretta identificazione delle parti²¹⁶, oltre a scontrarsi con il *gap* di alfabetizzazione informatica dell'utente medio²¹⁷ (con conseguente frustrazione, si badi già nella materia consumeristica, di obblighi quali quelli posti dagli artt. 48 ss., 51 e 52 c. cons.).

Il primo nodo interpretativo attiene all'ambito di applicazione del Regolamento, il quale è circoscritto al trattamento dei dati personali riguardanti «una persona fisica indenticata o identificabile»²¹⁸. Diviene allora centrale comprendere in che misura l'anonimato che caratterizza le *DLT* permetta la riconducibilità dei dati in esso immessi a determinati soggetti. Questi ultimi, infatti, sono identificati all'interno del registro mediante un indirizzo rappresentato con una stringa alfanumerica; di conseguenza, le informazioni immesse nel registro «saranno considerabili dati anonimi se non consentono in alcun caso l'identificazione dell'interessato ovvero pseudonimi se qualcuno detiene separatamente le informazioni aggiuntive che consentono di identificarlo»²¹⁹.

A tal riguardo, il GDPR prevede che per stabilire l'identificabilità di una persona «si dovrebbe prendere in considerazione l'insieme dei fattori obiettivi, tra cui i costi e il tempo necessario per l'identificazione, tenendo conto sia delle tecnologie disponibili al momento del trattamento, sia degli sviluppi tecnologici»²²⁰. Sembrerebbe escludersi, dunque, che l'indirizzo

²¹⁶ Alcune *blockchains* si avvalgono di tecniche crittografiche avanzate, *zero knowledge pro- of*, che consentono di agire in modo totalmente anonimo e non tracciabile. Il protocollo a conoscenza zero utilizza l'affermazione (chiamata 'testimone') come *input* per generare una prova concisa della sua validità. Questa prova fornisce forti garanzie che un'affermazione è vera senza divulgare le informazioni utilizzate per crearla.

²¹⁷ È di lampante evidenza come ciò strida con la tutela posta dall'art. 51 del Codice del consumo, che impone al professionista di fornire e mettere a disposizione del consumatore le informazioni in un linguaggio semplice e comprensibile; elementi questi difficilmente riscontrabili in un linguaggio altamente informatizzato, per sua natura incomprensibile ai più e *a fortiori* al consumatore medio. Potrebbe ovviarsi a tale limite imponendo alla *DLT* (*Distributed Ledger Technologies*) l'allegazione della traduzione in linguaggio umano del testo codificato, ma rimarrebbero aperte alcune questioni, tra cui la potenziale difformità tra algoritmo e testo scritto in prosa legale o l'impossibilità di trasmutare in codici informatici concetti valoriali, come quelli contenuti nelle clausole generali di buona fede e correttezza.

²¹⁸ Art. 4 GDPR.

²¹⁹ V. ORSINI, *La protezione dei dati personali nell'epoca delle tecnologie a registri distribuiti*, in *Tecn. dir.*, 2023, p. 382.

²²⁰ *Considerando 26* GDPR.

con cui l'utente è profilato nel registro osti all'identificazione della persona fisica. E ciò sarebbe confermato anche dall'art. 4 del GDPR che considera mezzi utili a tal fine finanche un «numero di identificazione» o «un identificativo online».

L'ulteriore nodo interpretativo attiene, invece, all'identificazione del titolare del trattamento. Il principio di *accountability* che permea il GDPR impone l'individuazione di un titolare del trattamento, qualificabile quale destinatario degli obblighi normativi e responsabile della determinazione delle misure tecniche e organizzative utili al fine di garantire la sicurezza del trattamento. Eppure, proprio la decentralizzazione che caratterizzano le *DLT* può rendere particolarmente ostica tale individuazione.

Con particolare riferimento ai registri pubblici, infatti, chiunque può partecipare alla rete e influire sul suo funzionamento. La *governance* tende ad essere diffusa e variabile nel tempo: ogni decisione e/o modifica al registro avviene con il consenso della maggioranza dei partecipanti, impedendo così di attribuire specificatamente il potere decisionale a soggetti determinati.

Al contrario, nei protocolli privati il potere di convalida e consenso è attribuito a specifici utenti, dando vita ad una *governance* maggiormente accentrata e alla possibilità di individuare i soggetti responsabili del trattamento.

La soluzione più agevole ai fini della compatibilità delle norme del GDPR con le tecnologie *DLT* sarebbe, dunque, quella di ricorrere a registri privati in cui la gestione della piattaforma e il potere decisionale sono attribuiti a soggetti a tal fine individuati, ai quali sarebbe riservato anche il potere di definire i mezzi e le finalità del trattamento, così qualificandosi come titolari dello stesso.

14. Segue. Dubbi circa l'adeguatezza dello schema formativo algoritmico alla sufficiente partecipazione e al controllo del disponente: potenziale lesione del diritto di accesso, rettifica e oblio.

Chiarita la potenziale applicabilità delle norme del GDPR alle tecnologie basate su registri distribuiti, occorre indagare se il consenso dell'interessato possa anch'esso avvalersi delle medesime tecnologie per la sua manifestazione.

Il principale problema si riscontra nell'ostacolo semantico. Gli *smart contracts*, e le *DLT* su cui essi operano, si avvalgono di un linguaggio altamente informatizzato, che impedisce ai più – privi delle adeguate competenze – di conoscere e comprendere quanto tradotto nel codice.

L'esteriorizzazione e l'intelligibilità sono elementi caratterizzanti la dichiarazione di volontà (alternativamente, nella veste di dichiarazione espressa o tacita, ovvero di fatti concludenti). Com'è noto, la volontà è manifestata con segni, parole, scritti e finanche gesti che siano idonei ad esprimere direttamente e immediatamente la volontà, secondo la comune valutazione nel contesto sociale²²¹.

Tali caratteristiche sono fortemente inibite dalla conformazione strutturale e funzionale degli *smart contracts*. Laddove l'accordo sia formato da elaboratori elettronici di ultima generazione, il linguaggio altamente informatizzato, non comunemente intelligibile e comprensibile di cui gli stessi si avvalgono, impedirebbe ai più la comprensibilità delle dichiarazioni di volontà (prima espresse in linguaggio umano e successivamente tradotte in *code*), e dell'intero regolamento contrattuale.

Il requisito dell'intelligibilità va infatti rapportato alla normale diligenza richiesta al consumatore per un'adeguata comprensione del contenuto dell'accordo. Se già in riferimento ai lunghi e complessi termini di servizio delle piattaforme l'utente mostra una certa incapacità di lettura e

²²¹ E. BETTI, *Teoria generale del negozio giuridico*, cit., p. 140 ss.; G. PERLINGIERI, *L'inesistenza della distinzione tra regole di comportamento e di validità nel diritto italo-europeo*, Napoli, 2013, spec. p. 20 ss.; I. MARTONE, *Gli smart contracts*, cit., p. 92 ss.

comprensione delle clausole contrattuali, l'inclusione del regolamento in un registro informatico basato su *DLT* può essere decisamente meno efficace nel rendere facilmente accessibili le informazioni²²².

A nulla rileverebbe il 'supporto', *a latere*, di un documento elettronico, redatto in linguaggio verbale e contenente la diretta esplicitazione del contenuto del protocollo informatico al quale risulterebbe collegato.

Se, infatti, gli *smart contract* operano sulla base di un linguaggio formale inequivocabile ed altamente prevedibile, il quale «non lascia spazio alcuno per attività ermeneutiche di tipo testuale»²²³, elevato è il rischio di divergenze tra quanto dichiarato dalle parti e quanto codificato.

Quand'anche fosse possibile scandagliare gli ingranaggi interni di funzionamento della macchina, i suoi contenuti e i meccanismi che sovrintendono al suo agire, il regolamento risulterebbe in ogni caso «veicolato da cifre, codici e simboli che, nella loro "forma" algoritmica, difficilmente sarebbero suscettibili di interpretazione»²²⁴.

Questo per due ordini di ragioni: per un verso, il linguaggio semantico necessita di essere 'compresso' per poter essere trasposto in codice binario.

Le 'sfumature' del linguaggio umano vengono sacrificate a favore di un linguaggio lineare e asettico, rendendo a tal fine necessaria la massima semplificazione dei concetti. Programmatori e tecnici preposti alla stesura dell'algoritmo potrebbero filtrare o semplificare le istruzioni impartite in maniera parzialmente diversa da quanto dichiarato, al fine di facilitarne la comprensione da parte del sistema informatico. Maggiore sarà, allora, il rischio di divergenza tra volizione e dichiarazione, così come il pericolo che il contraente si trovi ad aderire ad un accordo non del tutto consapevolmente concluso²²⁵.

Per altro verso, se l'accordo a monte è ambiguo, 'oscura' sarà anche la traduzione informatica: «se polisenso è il testo da tradurre altrettanto lo

²²² G. LEMME, *Gli smart contracts*, cit., p. 149.

²²³ P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale*, cit., p. 107 ss.

²²⁴ I. MARTONE, *Gli Smart contract*, cit., p. 181.

²²⁵ C. PERNICE, *Smart contract e automazione contrattuale*, cit., p. 125.

sarà il testo tradotto; se carente è l'informazione impartita altrettanto lo sarà l'*input* che la rappresenta»²²⁶.

Da ultimo, è proprio la necessaria intermediazione tecnica dei programmatori che ostacola ad un'ulteriore prerogativa del consenso, il quale si ritiene libero e informato allorché sia assicurata «la partecipazione alla creazione delle regole da parte di tutti coloro che ne saranno destinatari»²²⁷. Tale partecipazione risulta in parte preclusa proprio nel passaggio dal linguaggio umano a quello informatico. In questa fase, infatti, la *potestas* sull'autonomia privata è attribuita non alle parti, bensì a soggetti estranei al regolamento pattuito (ingegneri, tecnici, programmatori, ecc.).

Sottovalutare tale aspetto condurrebbe a svilire oltremodo il contributo della volizione umana nella procedura negoziale, oscurando il 'potere' della parte nella vicenda contrattuale, con immediate conseguenze anche in tema di responsabilità.

A ciò si aggiungano le inevitabili ripercussioni sulla 'giustiziabilità' del contratto. In caso di errore ostativo²²⁸, infatti, alcun rimedio è previsto per l'utente: una volta registrato su *blockchain*, lo *smart contract* diviene imm modificabile.

Così come preclusa sarebbe la possibilità per le parti di avvalersi di quegli strumenti di tutela pensati per rimettere in discussione il vincolo: sospendendone l'esecuzione, sciogliendolo definitivamente ovvero adattandolo alle circostanze sopravvenute²²⁹. Notevoli sono le conseguenze, se si considera che l'accordo è qui strettamente collegato a situazioni di carattere esistenziale ed esige di essere 'rafforzato' da quegli elementi di specificità sopra richiamati.

L'inalterabilità e imm modificabilità dei registri distribuiti, a garanzia dei dati *ivi* contenuti, potrebbe vanificare finanche l'esercizio di specifici diritti previsti nel GDPR, quale il diritto di rettifica e il diritto alla cancellazione. L'immutabilità dello strumento informatizzato e la rigidità propria degli

²²⁶ C. PERNICE, *o.l.u.c.*

²²⁷ R. DI RAIMO, *Autonomia privata*, cit., p. 112.

²²⁸ V. *infra*, § 24.

²²⁹ V. *infra*, § 23.

algoritmi che lo compongono contrastano infatti con la logica dell'apparato rimediabile riservata all'interessato. Una volta immessi nel registro, i dati personali sono destinati a permanere nella rete, escludendosi qualsiasi potere di controllo su di essi.

Sicché pare arduo immaginare di affidare all'automazione algoritmica la manifestazione della volontà negoziale. Al contrario, la persona dell'aderente sarebbe esposta alla lesione – istantanea e irreversibile – di interessi che il nostro ordinamento mostra chiaramente di anteporre alla semplice massimizzazione della stabilità dello scambio.

15. Mercato energetico: la contrattazione tra fornitore e utente attraverso i c.dd. *click agreements*. La spersonalizzazione del contratto energetico e la partecipazione meramente formale dell'utente. L'essenzialità e infungibilità del bene-energia per il soddisfacimento dei bisogni primari dell'individuo.

Non solo beni esistenziali, anche che beni connotati dal crisma dell'essenzialità – per caratteristiche e bisogni che tendono a soddisfare – vengono attratti sotto l'egida della disciplina del mercato del consumo e alle relative dinamiche circolatorie.

Sebbene le modifiche normative ad opera del d.lg. 4 novembre 2021, n. 170, con particolare riferimento all'art. 128, comma 2, lett. e, c. cons., suggeriscano un'assimilazione incompleta dell'energia ai beni di massa, tuttavia, la realtà fa i conti con una deriva verso una sempre maggiore apertura del bene verso dinamiche consumeristiche.

L'essenzialità e infungibilità del bene-energia, strettamente connesso al soddisfacimento dei bisogni primari dell'individuo, impediscono il relativo «appiattimento [...] all'ortopedia del diritto dei consumi»²³⁰ e, in particolare, la neutrale trasposizione delle innovative dinamiche formative

²³⁰ Cosí, M. FRANCESCA, *Bene-energia*, cit., p. 46.

dell'accordo proprie dei beni di massa agli scambi tra fornitore e utente energetico.

La contrattazione energetica²³¹ non rifugge il fascino della speditezza e della semplificazione degli scambi e, parimenti, ricorre alla logica imperante, nonché socialmente accettata, dei c.dd. *click agreements*. Il consumatore energetico, navigando comodamente da casa, si avvale della moltitudine di siti internet e *app* – facilmente consultabili da dispositivi mobili quali *smartphone* e *tablet* – alla ricerca dell'offerta più confacente alle proprie esigenze economiche e di consumo e, tramite un *click*, conclude il contratto di fornitura con l'operatore prescelto.

La progressiva spersonalizzazione della contrattazione energetica perde gli ultimi residui di contorni fisici e umani per muovere verso un'interfaccia di comunicazione *user-friendly* fra uomo e macchina.

Eppure, la particolare destinazione funzionale del bene-energia impone una valutazione di adeguatezza delle dinamiche formative dell'accordo tra fornitore e utente. Al progressivo accrescimento delle potenzialità offerte dalle *new tech*, infatti, non sempre si accompagna una semplificazione e trasparenza delle dinamiche negoziali. Al più sembra permanere un'opacità delle procedure e l'inconsapevolezza del consenso prestato.

Più nello specifico, l'abbinamento tra vocazione pro-concorrenziale e solidaristica del mercato energetico²³² mal si concilia con una applicazione meccanicistica dei più moderni veicoli posti a presidio del consenso.

²³¹ Il rapporto di coesenzialità tra mercato, contratto e autonomia privata assume nuovi rilievi proprio in riferimento al contratto di fornitura di energia elettrica, quale massima sintesi di auto-etero-regolamentazione. Sull'auto-etero-regolamentazione nella costruzione del regolamento negoziale, v. S. RODOTÀ, *Le fonti di integrazione del contratto*, (1969), rist. integrata, Milano, 2004, p. 2 ss.; E. CAPOBIANCO, *Lezioni sul contratto*, cit., p. 125; ID., *Integrazione e correzione del contratto: tra regole e principi*, in F. VOLPE (a cura di), *Correzione e integrazione del contratto*, Bologna, 2016, p. 1 ss.; A. GENTILI, *Senso e consenso. Storia, teoria e tecnica dell'interpretazione dei contratti*, Torino, 2015, p. 462 ss.; C. SOLINAS, *Autonomia privata ed eteronomia nel servizio di fornitura di energia elettrica. Forme e strumenti della regolazione del mercato*, in *Contr. impr.*, 2010, p. 1369: secondo l'a. «in questo settore l'intervento pubblico in materia contrattuale è assai incisivo e si giustifica con l'esigenza di garantire che la liberalizzazione del mercato della produzione e della fornitura, insieme allo smantellamento del monopolio, si traduca nella creazione di un sistema di offerte di energia elettrica effettivamente concorrenziali e sicure per l'utenza e per l'ambiente».

²³² È nella c.d. depatrimonializzazione della teoria del negozio e nella sua definitiva emancipazione dalla funzione di scambio meramente retributiva che si intravede «il nuovo interesse pubblico che caratterizza l'ordinamento moderno non più individuato da un

Il pericolo è che questi ultimi, ove applicati agli scambi di beni essenziali, aprano alla «contaminazione degli aspetti peggiori della traslazione del bene verso il mercato di consumo»²³³.

Difatti, la circolazione del bene-energia all'interno di un mercato concorrenziale non lo rende di per sé assimilabile ad un bene di consumo qualunque, con la conseguenza che l'applicazione analogica dei sistemi impiegati nella commercializzazione di prodotti e servizi aventi tutt'altre caratteristiche finisce per produrre inevitabili effetti distorsivi.

Per un verso, i meccanismi formativi del contratto di fornitura di energia elettrica rappresentano la via di accesso a un servizio pubblico essenziale²³⁴ ovvero, secondo l'impostazione accolta dalla giurisprudenza europea, a un

produttivismo mirante all'autarchia, [...], ma dalla produzione nel rispetto del valore dell'uomo e della sua dignità, in un saggio equilibrio tra esigenze di efficienza e ragioni di giustizia sociale», così, P. PERLINGIERI, *Il diritto agrario tra pubblico e privato*, in ID., *Scuole tendenze e metodi. Problemi del diritto civile*, Napoli, 1989, p. 265.; ID., *Diritto dei contratti e dei mercati*, in AA.VV., *Liber amicorum per Angelo Luminoso, Contratto e mercato*, Milano, 2013, p. 278 ss. V. anche A. LISERRE, *Costituzione e autonomia contrattuale*, cit., p. 156; M. NUZZO, *Utilità sociale e autonomia privata*, (1975), rist., Napoli, 2011, p. 46 ss.; L. MEZZASOMA, *Consumatore e Costituzione*, in *Rass. dir. civ.*, 2015, p. 323 ss.

Per la diversa concezione c.d. normativa del mercato, quale *locus artificialis* e prodotto di una scelta politica, v. N. IRTI, *L'ordine giuridico del mercato*, Roma-Bari, 1998, p. 97 ss., ove è condotta una lucida analisi della funzione conformatrice del diritto contro le pretese di naturalità del mercato; ID., *Diritto europeo e tecno-economia*, in V. SCALISI (a cura di), *Il ruolo della civilistica italiana nel processo di costruzione della nuova Europa*, Milano, 2007, p. 48, ove l'a. ribadisce che «qualsiasi mercato è *locus artificialis*, costruito dal diritto e conformato secondo criteri e volontà umane».

²³³ M. FRANCESCA, *Bene-energia*, cit., p. 21 ss. Secondo l'a. «[l]a struttura di mercato applicata al bene essenziale, ontologicamente carente di taluni anticorpi propri dei beni di consumo, apre alla contaminazione degli aspetti peggiori della traslazione del bene verso il mercato di consumo e, in particolare, alla creazione di nuovi poteri autolegittimanti».

²³⁴ Si configura come tale «qualunque prestazione volta a soddisfare un interesse collettivo direttamente connesso alla realizzazione di bisogni primari degli individui», così G. BERTI DE MARINIS, *Disciplina del mercato e tutela dell'utente nei servizi pubblici economici*, Napoli, 2015, p. 11. Sul tema, v. anche A. CATAUDELLA, *Situazioni soggettive di diritto privato dell'utente nei servizi pubblici essenziali*, *Atti del Convegno «I servizi pubblici essenziali fra interesse generale e diritti dell'utente»*, Milano, 1989, p. 27 ss.; G. ALPA, *Contratti di utenza pubblica*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 1989, p. 107 ss.; ID., *Utenza pubblica e rapporti di diritto privato*, in *Giur. sist. civ. comm.* Bigiavi, II, Torino, 1991, p. 473 ss.; S. CATTANEO, *Servizi pubblici*, in *Enc. dir.*, XLII, Milano, 1990, p. 355 ss.; U. POTOTSCHNIG, *Servizi pubblici essenziali: profili generali*, in *Rass. giur. ENEL*, 1992, p. 269 ss.; G. CERIDONO, *Le Autorità di regolazione dei servizi di pubblica utilità e la promozione della qualità del servizio*, in P. PERLINGIERI (a cura di), *Authorities e tutela della persona*, Napoli, 1999, p. 223; S. CASSESE, *La nuova costituzione economica*, Bari, 2000, p. 86 ss.; G. CARAPEZZA FIGLIA, *Concorrenza e contratto nei mercati dei servizi pubblici locali*, in *Riv. dir. impr.*, 2012, p. 51; A. MASSERA e G. PIZZANELLI, *I contratti nei servizi pubblici a rete fra regolazione e mercato*, in *Tratt. contr. Roppo, Mercati regolamentati*, Milano, 2014, p. 1143 ss.

servizio di interesse economico generale (c.d. SIEG)²³⁵. La libera circolazione del bene-energia²³⁶ all'interno di un mercato unico concorrenziale differisce dagli altri settori economici, poiché comporta la commercializzazione di un bene essenziale²³⁷ e infungibile, in quanto

²³⁵ In ottica europea, i servizi di energia elettrica, gas e sistema idrico rientrano tra i servizi di interesse economico generale (SIEG), ossia quelle attività commerciali che assolvono missioni d'interesse generale e sono soggetti a obblighi di servizio pubblico. Tra questi, i servizi di trasporto, di energia, di comunicazione e dei servizi postali. In tale categoria, rientrano anche gli 'universal services', i quali devono essere offerti a tariffe accessibili (c.d. *affordable price*), a chiunque ne faccia richiesta, indipendentemente dalla collocazione geografica e secondo determinati *quality standards*. Sul punto, la Direttiva 2019/944/CE, art. 27 comma 1, definisce servizio universale il «diritto alla fornitura di energia elettrica di una qualità specifica a prezzi competitivi, facilmente e chiaramente comparabili, trasparenti e non discriminatori».

Per un approfondimento sul tema, M. CLARICH, *Servizio pubblico e servizio universale, evoluzione normativa e profili ricostruttivi*, in *Dir. pubbl.*, 1998, p. 184 ss.; N. RANGONE, *Servizi universali*, in *Enc. giur.* Treccani, Roma, 1999, p. 1 ss.; ID., *I servizi pubblici nell'ordinamento comunitario*, in *Gior. dir. amm.*, 2005, p. 433 ss.; D. SORACE, *Il servizio di interesse economico generale dell'energia elettrica in Italia tra concorrenza ed interessi pubblici*, in *Dir. pubbl.*, 2004, p. 1009 ss.; G. F. CARTEI, *Servizio universale*, in *Enc. dir.*, Annali III, Milano, 2010, p. 1057 ss. Sull'importanza dei SIEG per l'attuazione dei valori dell'ordinamento italo-europeo, cfr. A. LUCARELLI, *La Corte costituzionale dinanzi al magma dei servizi pubblici locali: linee fondative per un diritto pubblico europeo dell'economia*, in *Giur. cost.*, 2010, p. 310 ss. *Contra*, Cass. pen., 4 settembre 2017, n. 39884, in *DeJure online*, p. 2: la Corte si è pronunciata sulla applicabilità dell'esimente dello stato di necessità (ex art. 54 c.p.) al reato di furto di energia elettrica, enunciando, nel caso di specie, che «la mancanza di energia elettrica non comportava nessun pericolo attuale di danno grave alla persona, trattandosi di bene non indispensabile alla vita, nel senso sopra specificato (infatti, l'energia elettrica veniva utilizzata anche per muovere i numerosi elettrodomestici della casa), essendo semmai idoneo a procurare agi ed opportunità, che fuoriescono dal concetto di incoercibile necessità, insito nella previsione normativa».

²³⁶ L'attenzione alla qualificazione del bene-energia, nonché al relativo trattamento giuridico, risale già alla prima decade del secolo scorso. Sul punto, appaiono avveniristiche le riflessioni di F. CARNELUTTI, *Studi sulle energie come oggetto di rapporti giuridici*, in *Riv. dir. comm.*, 1913, I, p. 354 ss. L'a., nel rapportarsi alla dottrina coeva (ex multis, L. BARASSI, *Ancóra della natura del contratto per distribuzione di energia*, in *Mon. trib.*, 1900, p. 324 ss.; G. AZZARITI, *La figura del contratto di somministrazione della energia elettrica*, in *Giust. civ.*, 1901, I, p. 875 ss.; P. BONFANTE, *Natura del contratto di somministrazione dell'elettricità*, in *Riv. dir. comm.*, 1904, II, p. 497 ss.; S. COLABATTISTA, *Natura del contratto di distribuzione dell'energia elettrica*, in *Giur. it.*, 1904, IV, p. 47 ss.), giunge a mirabili conclusioni: «L'energia, in quanto vien goduta senza il corpo, che la sprigiona, è una cosa; il diritto costituito per la esclusività di quel godimento è la proprietà; il contratto concluso per la trasmissione di quel diritto verso corrispettivo è la vendita».

²³⁷ Sul tema, L. DELL'AGLI, *L'accesso all'energia elettrica come diritto umano fondamentale per la dignità della persona umana*, in *Riv. giur. amb.*, 2007, p. 713 ss.; A. MAESTRONI, *Regolazione e servizio universale nel mercato dell'energia. Dal diritto dell'energia al diritto all'energia quale diritto costituzionalmente garantito?*, in M. DE FOCATIIS e ID. (a cura di), *Dialoghi sul diritto dell'energia. Contratti dell'energia e regolazione*, II, Torino, 2015, p. 199 ss., secondo cui l'energia è «una componente essenziale di diritti fondamentali che competono per poter partecipare pienamente alla società senza di che un individuo non sarebbe in grado di godere di molti dei diritti umani riconosciuti dalla comunità».

strettamente connesso al soddisfacimento dei bisogni primari dell'individuo²³⁸.

Per altro verso, e correlativamente, la circostanza per cui il suddetto accesso, dentro un mercato liberalizzato²³⁹, sia mediato da un operatore professionale impone l'adozione di misure di ripristino della simmetria contrattuale a presidio delle posizioni giuridiche dei contraenti 'deboli', tanto piú in presenza di scambi almeno all'apparenza non riconducibili alla tradizionale nozione di accordo.

Eppure, la prassi mostra ancóra una volta la propensione alla costruzione di procedimenti formativi di conclusione del contratto volti ad assicurare una partecipazione meramente formale della parte 'debole', a scapito di un apporto volitivo strutturalmente e funzionalmente adeguato in ragione tanto del contesto, quanto del bene oggetto di scambio.

²³⁸ La vocazione solidaristica del mercato energetico trova la sua *ratio* nell'essenzialità dell'accesso al bene-energia, diretto alla soddisfazione sia degli interessi primari dell'individuo «legati alla dimensione fisica (con particolare riferimento alla salute) ma anche alla sua dimensione, per così dire, immateriale», sia per «la piena esplicazione della sua personalità nei vari campi in cui essa può esprimersi» [così, A.M. BENEDETTI, *Socialità e contratto nell'erogazione dell'energia elettrica*, in G. NAPOLITANO e A. ZOPPINI (a cura di), *La tutela dei consumatori nei mercati energetici. Annuario di diritto dell'energia*, Bologna, 2015, p. 123 ss.]. Ancóra sul punto, A. GAMBARO, *I beni*, in *Tratt. dir. civ. comm.* Cicu e Messineo, Milano, 2012, p. 183: «Il problema dell'accesso alle energie a fini di consumo si pone essenzialmente in relazione alla energia elettrica [...]. Al riguardo il punto di partenza non può essere altro che la constatazione per cui per la vita attuale l'uso della elettricità è indispensabile». Nello stesso senso, C. SGANGA, *Dei beni in generale. Artt. 810-821*, in *Cod. civ. Commentario* Schlesinger, Milano, 2015, p. 159 ss.: «Pare condivisibile, in tale contesto, quella tesi che vede l'accesso alla somministrazione di energia elettrica quale situazione di rango para-costituzionale, in ragione della sua essenzialità per lo sviluppo personale ed il pieno godimento del diritto all'abitazione ex art. 2 Cost., nonché per l'esercizio dell'attività di impresa ex art. 41 Cost.».

²³⁹ Con il d.lg. 16 marzo 1999, n. 79 (c.d. decreto Bersani) ha preso avvio il processo di liberalizzazione del mercato elettrico, comportando la fine del monopolio legale di Enel istituito con l. 6 dicembre 1962, n. 1643). Per un *excursus* sul processo di liberalizzazione dei mercati dei servizi pubblici e sul passaggio da uno Stato imprenditore ad uno Stato regolatore, G. GENTILE, *Problemi giuridici della nazionalizzazione elettrica*, in *Rass. giur. ENEL*, 1981, p. 137 ss.; ID., *Dalla nazionalizzazione alla privatizzazione: il caso dell'energia elettrica*, *ivi*, 1999, p. 5 ss.; G. OPPO, *La privatizzazione dell'impresa pubblica: profili societari*, in *Riv. dir. civ.*, 1994, p. 771 ss.; M. FRANCESCA, *Privatizzazione strutturale e funzione pubblica*, in R. DI RAIMO e V. RICCIUTO (a cura di), *Impresa pubblica ed intervento dello Stato in economia. Il contributo della giurisprudenza costituzionale*, Napoli, 2006, p. 173 ss.; D. FAUCEGLIA, *I contratti di utenza di energia elettrica e i poteri dell'Autorità indipendente del settore energetico: un esempio di integrazione del contratto*, in *Riv. dir. impr.*, 2019, p. 88 ss.; M. LIBERTINI, *Sulla nozione di libertà economica*, in *Cont. impr.*, 2019, p. 1255 ss.; ID., *Sugli strumenti giuridici di controllo del potere economico*, in *Dir. pubbl.*, 2021, p. 893 ss.

16. La «mediazione al ribasso» tra i contrapposti interessi di produttori e consumatori attraverso la mera attribuzione oggettiva del consenso. Perplessità sui rimedi correttivi predisposti dal legislatore e dalle *Authorities*.

Nella medesima direzione di oggettivazione dello scambio si iscrive l'intervento delle Autorità²⁴⁰, non configurabile unicamente quale «mero condizionamento esterno dell'autonomia privata, ad opera del potere pubblico, in una dimensione di indirizzo e coordinamento»²⁴¹, ma in termini più ampi, quale azione volta anche (e prevalentemente) a tutela dell'esercizio dell'attività d'impresa nel mercato²⁴². Interventi settoriali possono infatti rivelarsi sospetti, realizzando una «mediazione al ribasso»²⁴³ tra i contrapposti interessi di produttori e consumatori, a

²⁴⁰ Il controllo dei mercati è oggi prevalentemente affidato alle Autorità indipendenti, dotate di competenze regolamentari e di vigilanza, le quali nell'esercizio dei poteri loro attribuiti determinano la conformazione e l'integrazione dei contratti di settore, giungendo a predisporre discipline caratterizzate da un elevato grado di tecnicismo e di dettaglio. Sul punto, P. PERLINGIERI, *Il diritto civile*, cit., p. 271 ss.; F. ADDIS, *Le clausole d'uso nei mercati regolati dalle Autorità indipendenti*, in *Riv. dir. priv.*, 2003, p. 319 ss.; G. DE NOVA, *Le fonti di disciplina del contratto e le Autorità indipendenti*, *ivi*, p. 5 ss.; M. ANGELONE, *Regolazione «indipendente» del mercato e «conformazione in chiave protettiva» del contratto*, in *Riv. dir. impr.*, 2016, p. 103 ss., secondo cui la 'regulation' è funzionale a garantire anche valori ultranei, non riducibili al livello della produzione e del consumo; ID., *Diritto privato «regolatorio», conformazione dell'autonomia negoziale e controllo sulle discipline eteronome dettate dalle authorities*, in *Nuove auton.*, 2017, p. 451 ss. Ancóra, M. IMBRENDA, *Il ruolo delle autorità indipendenti nella integrazione e conformazione del contratto*, in E. CATERINI, L. DI NELLA, A. FLAMINI, L. MEZZASOMA e S. POLIDORI (a cura di), *Scritti in onore di Vito Rizzo. Persona, mercato, contratto e rapporti di consumo*, I, Napoli, 2017, p. 915 ss.; N. CIPRIANI, *Contratto «conformato» e controllo di meritevolezza*, in AA.VV., *Conformazione del contratto e Autorità indipendenti nel diritto italo-europeo, Atti del 16° Convegno nazionale SISDiC*, Napoli, 2023, p. 355 ss.

²⁴¹ A. TUCCI, «Etero-regolamentazione» del contratto e disciplina dei mercati finanziari, in *Rass. dir. civ.*, 2023, p. 562 ss. Le acute riflessioni che l'a. riferisce al mercato conformato degli strumenti finanziari possono essere parimenti trasposte al conformato mercato energetico; in particolare, si sostiene che nell'intervento eteronomo dell'Autorità vi sia un *quid pluris*: «il penetrante intervento delle autorità di vigilanza sulle dinamiche del contratto non è volto a garantire il pieno e corretto svolgimento dell'autonomia privata, nel senso "classico" di autoregolamentazione di privati interessi. Piuttosto, si è in presenza di un intervento che mira a conformare il contratto in funzione della disciplina del mercato».

²⁴² Sul punto, V. RICCIUTO, *Regolazione del mercato e "funzionalizzazione" del contratto*, in AA.VV., *Studi in onore di Giuseppe Benedetti*, Napoli, 2008, p. 1618 ss.

²⁴³ V. TONDI DELLA MURA, *Poteri privati e diritti dei consumatori: un caso emblematico di mancata retroattività della legge civile a discapito del legittimo affidamento in tema di fornitura del servizio elettrico*, in *federalismi.it*, 2023, p. 117 ss.: l'a. analizza il caso

vantaggio dei soli condizionamenti lobbistici sottesi ai primi, e non anche dei diritti connessi ai secondi.

Al fine formalmente dichiarato di garantire la consapevolezza dell'impegno, rimedi correttivi sono predisposti, infatti, oltre che dal legislatore con disposizioni *ad hoc*²⁴⁴, anche dalle Autorità poste a presidio dei singoli mercati²⁴⁵.

Con delibera 228/2017/R/com²⁴⁶, l'ARERA²⁴⁷ ha approvato il "Testo Integrato per l'adozione di misure propedeutiche per la conferma del

emblematico della legge di Bilancio 2018 (l. 27 dicembre 2017, n. 205), intervenuta per limitare la portata della prassi dei conguagli pluriennali e delle c.dd. *maxi-bollette* di conguaglio nei settori di luce, acqua e gas, e che si rivela fortemente lesiva dei diritti del consumatore e a favore dei soli interessi economici degli operatori.

²⁴⁴ Il riferimento è alla disciplina dettata dal d.lg. 6 settembre 2005, n. 206 (c.d. Codice del Consumo) per i contratti negoziati fuori dei locali commerciali (art. 45 ss.) e per i contratti a distanza (art. 50 ss.). In senso critico, A.C. NAZZARO, *Riflessioni*, cit., p. 21 ss., secondo la quale «nella pratica», l'adempimento degli obblighi informativi previsti «non accresce la consapevolezza in merito al momento di perfezionamento dell'accordo. Infatti, sui siti del commercio *on line*, spesso si assiste ad una distinzione netta tra le differenti fasi della contrattazione (scelta – pagamento – consegna), ma raramente è esplicitato in corrispondenza di quale *click* il contratto sarà concluso o, per ciò che interessa all'utente, quando l'impegno è vincolante».

²⁴⁵ La disciplina del Codice del Consumo, calata nel contesto degli ambiti 'sensibili' del mercato, quale appunto il mercato energetico, risulta insufficiente a tutelare gli interessi dell'utente-consumatore, per cui «la disciplina dettata autoritativamente si aggiunge a quella consumeristica allo scopo di proteggere maggiormente gli interessi del soggetto debole», così D. FAUCEGLIA, *I contratti di utenza di energia elettrica*, cit., p. 125 ss.; l'a. enuncia «i due obiettivi delle Autorità indipendenti: *giustizia ed efficienza* dei rapporti contrattuali. Dove l'efficienza economica è risultato della giustizia contrattuale. Un rapporto ingiusto è sostanzialmente inefficiente, mentre un rapporto giusto dà affidamento sulla regola da applicare e agevola le contrattazioni».

²⁴⁶ La delibera 228/2017/R/com del 6 aprile 2017 recepisce le richieste della Commissione europea di rendere ancora più consapevole il cliente domestico della tutela ulteriore, complementare e preventiva offerta con la procedura ripristinatoria e della possibilità di ricorrere comunque agli altri strumenti previsti dall'ordinamento avverso le forniture non richieste (quale quello previsto dall'articolo 66 *quinquies* del Codice del consumo). A tal proposito, si rimanda alle pagine di M. ORLANDI, *Dominanza relativa e illecito commerciale*, in G. GITTI e G. VILLA (a cura di), *Il terzo contratto. L'abuso di potere contrattuale nei rapporti tra imprese*, Bologna, 2008, p. 137 ss., laddove l'a. afferma che «l'abuso finisce per coincidere con l'area del fatto illecito diremmo "commerciale". Potremmo concepire una definizione stipulativa del concetto di illecito commerciale: fatto (doloso o colposo) lesivo dell'equilibrio economico strutturale». In tema di forniture non richieste, v. anche G. DE CRISTOFARO, *Le "prestazioni non richieste" nelle esperienze giuridiche europee fra contratto, illecito e indebiti solutio*, Milano, 2004, *passim*; F. POLETTINI, *Attivazioni contrattuali non richieste di utenza gas ed energia elettrica e pratiche commerciali scorrette*, in *Dir. ind.*, 2012, p. 460 ss.; F. LONGOBUCCO, *Forniture non richieste e procedimentalizzazione dell'attività d'impresa: doveri di status del professionista?*, in *Giur. it.*, 2014, p. 2623 ss.; V. AURICCHIO, *Fornitura non richiesta*, in A.M. GAMBINO e G. NAVA (a cura di), *I nuovi diritti dei consumatori. Commentario al d.lgs. n. 21/2014*, Torino, 2014, p. 349 ss.

²⁴⁷ L'Autorità per l'energia elettrica ed il gas (Aeeg), istituita con la l. 14 novembre 1995, n. 481, «Norme per la concorrenza e la regolazione dei servizi di pubblica utilità. Istituzione

contratto di fornitura di energia elettrica e/o di gas naturale e procedura ripristinatoria volontaria” (di seguito, TIRV).

Il Testo Integrato ha come ambito di applicazione soggettivo i rapporti tra venditori, di energia elettrica o di gas naturale, e clienti finali e riguarda i contratti a distanza o negoziati fuori dei locali commerciali del venditore.

In particolare, nel Titolo II del TIRV sono illustrate le misure preventive per la conferma del contratto di fornitura di energia elettrica: si tratta di adempimenti documentali obbligatori a carico dei fornitori, volti a comprovare l'avvenuta conferma del contratto. Il Testo prevede anche la possibilità di ricorrere ad una procedura ripristinatoria, qualora nella fase di conferma non siano state rispettate le misure preventive.

In prima battuta, all'art. 4 del TIRV, rubricato «Obblighi per i venditori in caso di contratti stipulati con clienti domestici fuori dai locali commerciali o mediante forme di comunicazione a distanza», è posto l'obbligo a carico del venditore di inviare al cliente, dopo la conclusione del contratto e prima di inoltrare all'impresa di distribuzione la relativa richiesta di *switching*, una lettera di conferma.

In seconda battuta, all'art. 5 del TIRV, che regola i medesimi obblighi ma con riferimento ai clienti non domestici, il venditore è ulteriormente obbligato, nei soli casi di contratti conclusi fuori dai locali commerciali, ad acquisire la conferma della volontà contrattuale del cliente finale mediante una chiamata telefonica (c.d. *call back*).

Tra i requisiti demandati ai fini della suddetta chiamata²⁴⁸, è previsto che l'operatore chieda al cliente finale di confermare la propria volontà di

delle Autorità di regolazione dei servizi di pubblica utilità», ha visto, nel corso del tempo, attribuirsi sempre maggiori competenze (*ex multis*, funzioni attinenti sia alla regolazione e al controllo dei servizi idrici, in forza del d.l. 6 dicembre 2011, n. 201; sia in materia di teleriscaldamento e teleraffrescamento, *ex d.l.* 4 luglio 2014, n. 102). Nel 2017, con la legge 27 dicembre 2017, n. 205, l'Aeeg muta definitivamente nome in 'ARERA' – Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente – e, contestualmente, le vengono attribuite nuove competenze strategiche legate alla regolazione e controllo del ciclo dei rifiuti.

²⁴⁸ Art. 5, comma 3 del Testo Integrato per l'adozione di misure propedeutiche per la conferma del contratto di fornitura di energia elettrica e/o di gas naturale e procedura ripristinatoria volontaria, adottato con delibera 228/2017/R/com: «La chiamata di conferma di cui al comma 5.1, lettera b), deve: a) prevedere la registrazione della data, ora e minuti di inizio e fine della chiamata, del numero di telefono chiamato e la registrazione su supporto durevole della conversazione, previa acquisizione del consenso da parte del cliente; b) essere indirizzata a un numero telefonico riconducibile al cliente finale; c)

stipulare il nuovo contratto e, in caso di risposta affermativa, di confermare di essere consapevole che il nuovo contratto sarà eseguito in luogo di quello previgente, definendo, inoltre, la procedura da attivare in caso di ripristino del rapporto con il precedente fornitore (c.d. *switching back*).

Occorre a questo punto interrogarsi sulla finalità perseguita da un simile correttivo. Di là dal dichiarato scopo di voler vagliare l'effettività del consenso prestato, il rimedio pare soddisfare l'interesse al raffreddamento del mercato a vantaggio delle sole ragioni di efficienza economica degli operatori professionali.

L'apparato di tutele previsto dall'ARERA non sembra essere in ciò molto lontano dall'impianto del sistema consumeristico e della relativa disciplina, nell'ottica di una procedimentalizzazione del consenso²⁴⁹.

La necessità che il cliente venga reso ulteriormente edotto della stipulazione del contratto di fornitura sembra, in prima battuta, contrastare i pericoli sottesi all'elevato grado di tecnicismo²⁵⁰ che caratterizza le operazioni negoziali *online*. Infatti, considerevole è il rischio che, in «assenza di una adeguata alfabetizzazione delle parti coinvolte»²⁵¹, la consapevolezza del consenso prestato sia ontologicamente compromessa.

svolgersi, successivamente all'acquisizione del consenso del cliente finale alla registrazione, secondo una traccia predefinita che prevede i seguenti passaggi: i) l'operatore si qualifica indicando il nome dell'impresa di vendita e chiede al cliente finale di fornire le proprie generalità (nome, cognome, luogo e data di nascita); ii) l'operatore informa il cliente finale che l'impresa di vendita ha acquisito un contratto per la fornitura di un'utenza intestata al cliente finale stesso, specificando il servizio fornito e il nome dell'offerta; iii) l'operatore chiede al cliente finale di confermare la propria volontà di stipulare il nuovo contratto e, in caso di risposta affermativa, chiede al cliente finale medesimo di confermare di essere consapevole che il nuovo contratto sarà eseguito in luogo di quello attuale».

²⁴⁹ R. DI RAIMO, *Autonomia privata*, cit., p. 141 ss.: «in assenza di trattative [...], il legislatore del 1942 tenta di correggere lo squilibrio insito nelle modalità della contrattazione di massa intervenendo nel procedimento formativo in senso stretto ed inserendo in esso adempimenti formali che tengano luogo dell'accertamento sostanziale del consenso». A tal fine, gli strumenti individuati possono declinarsi in «forma vincolata (c.d. neoformalismo); obblighi di informazione; *jus poenitendi*. [...] essi tendono tutti a consentire la predeterminazione delle condizioni necessarie e sufficienti affinché la vincolatività delle regole negoziali non sia contestabile *a posteriori*».

²⁵⁰ È forte il rischio che, in caso di contrattazione *online*, la difficoltà di comprensione del contenuto del testo negoziale, causata da un elevato grado di tecnicismo, porti alla sottoscrizione del contratto senza una sua previa lettura, così da rendere il consenso informato una «garanzia di dubbia efficacia»; sul punto, sia consentito il rimando a J. DE TULLIO, *Riflessioni sulla disposizione dei dati personali*, cit., p. 93.

²⁵¹ P. PERLINGIERI, *Il diritto civile*, cit., p. 87.

Tuttavia, la c.d. *call back* può dare conferma unicamente circa la volontà dell'utente di voler accettare il regolamento contrattuale, senza indagare alcunché in merito alla sua effettiva comprensione. Il procedimento, ove correttamente rispettato, tiene luogo del consenso e argina il contenzioso futuro tra impresa e utente²⁵².

Il principale effetto che ne deriva è la vincolatività di un regolamento contrattuale rispetto al quale, con buona probabilità, il consumatore energetico medio avrà mostrato di non avere, già in fase di conclusione del contratto c.d. *point and click*, sufficiente capacità di lettura dei costi e della pluralità di voci che lo compongono.

Forte è la sensazione che sistemi automatici, largamente diffusi e socialmente accettati nella prassi commerciale per la formazione e l'esecuzione dell'accordo, si limitino a garantire la celerità e, dunque, la moltiplicazione degli scambi, con rischio di esternalità maggiori nel settore energetico.

Al fondo, simili meccanismi mostrano già la corda in relazione alla più ampia categoria dei beni di consumo. Gli interventi correttivi dell'ARERA non sembrano spostare i termini del discorso.

La *call back* opera, ad esempio, su diversi fronti: da un lato, si pone a presidio della stabilità del vincolo sinallagmatico, soddisfacendo l'esigenza di un mercato sicuro²⁵³, in cui siano azzerati i rischi e le incertezze degli

²⁵² Sul rapporto tra sicurezza e formalismo negoziale a favore della circolazione della ricchezza e della molteplicità degli scambi, si rimanda alle acute riflessioni di R. LENER, *Dalla formazione alla forma dei contratti*, cit., p. 777 ss., secondo il quale la forma è destinata ad acquistare una specifica valenza nei contratti di massa «perché il mercato non vuole emozionalità, e solo l'esistenza di forme contrattuali fisse e standardizzate può valere a dare sicurezza al ceto commerciale. [...] le forme, attribuendo incontestabilità e univocità ai rapporti contrattuali, sono diventate invece strumento necessario per la circolazione della ricchezza».

²⁵³ Sulla genesi dell'esigenza di sicurezza nel diritto e sull'endiadi sicurezza/fiducia, si rimanda a M. FRANCESCA, *Sicurezza, fiducia e razionalità*, cit., p. 3 ss.: l'a. discorre dell'esigenza di sicurezza a proposito della teoria della circolazione, concludendo che «essa non esiste senza che l'ordine giuridico si premuri di rendere certa (con buona approssimazione «sicura») una operazione del suo sistema, o meglio la tenuta dell'efficacia dell'atto prodotto dai privati». In relazione al mercato energetico, EAD., *Bene-energia*, cit., p. 45, ove si sostiene che l'intervento ortopedico dell'ARERA genera «un sistema sterilizzato nel quale è forte la sensazione di un tentativo di narcotizzare il consumatore medio in relazione all'interesse maggiore di autolegittimazione del mercato, attraverso la fiducia del consumatore nei suoi mezzi di protezione». Sulla necessità di sicurezza nei traffici economici, v. anche R. DI RAIMO, *Autonomia privata*, cit., p. 161 ss.

scambi; dall'altro, assimila l'energia a un bene di consumo qualunque. E lo fa al costo, tutt'altro che insostenibile in termini economici per le imprese fornitrici, di una 'telefonata di conferma'.

17. *Smart contract* e caratura assiologica del mercato energetico: configurabilità della integrale automatizzazione della fase esecutiva del contratto. La giustiziabilità del contratto *smart*. In particolare, il problema della gestione delle sopravvenienze contrattuali attraverso i c.dd. *oracles*.

Assodate le criticità che accompagnano la formazione automatica della volontà negoziale²⁵⁴, le perplessità connesse al ricorso agli *smart contracts* nel mercato energetico, in ragione della sua indiscussa caratura assiologica, emergono principalmente in relazione alla configurabilità della integrale automatizzazione della fase esecutiva del contratto²⁵⁵.

In presenza di accordi strettamente funzionali al soddisfacimento di bisogni primari²⁵⁶, infatti, l'utilizzo di tecniche formative ed esecutive automatiche, per quanto socialmente ritualizzate, rischia di portare a estreme conseguenze quelle stesse logiche procedimentali che, nei fatti, ricadono a vantaggio dell'impresa e in pregiudizio del consumatore.

È da chiedersi, infatti, se la medesima celerità e stabilizzazione del vincolo in virtù delle caratteristiche proprie degli *smart contracts*, unitamente alla facile accessibilità per i contraenti ai supporti informatici, perpetui la garanzia di piena autodeterminazione in un contesto, come quello energetico, ove il mercato veicola l'accesso a beni essenziali.

²⁵⁴ V. *supra*, § 14.

²⁵⁵ Sul tema, sia consentito il rimando a J. DE TULLIO, *Mercato energetico e contratto: la formazione dell'accordo tra ritualità e logiche algoritmiche*, in *Rass. dir. civ.*, 2024, p. 414 ss.

²⁵⁶ Per una ricostruzione dei servizi di erogazione di energia elettrica in ottica sociale, v. P. D'ADDINO SERRAVALLE, *Tutela del consumatore e servizi essenziali*, in EAD. (a cura di), *Mercato ed etica*, Napoli, 2009, p. 313 ss., la quale rileva come questi siano «evocativi dei diritti fondamentali, alla vita, alla qualità della vita, alla salute e, quindi, dell'impegno delle istituzioni, costituzionalmente sancito, di realizzare condizioni di vita libera e dignitosa per tutti i membri della collettività».

A tal fine, è opportuno indagare innanzitutto in riferimento a quali operazioni economiche sia più proficuo ricorrere al contratto *smart*. A tal fine, appare utile muovere da alcuni esempi relativi a scelte di consumo ordinarie.

In una comune giornata, un utente del *web* decide di progettare l'arredamento della sua nuova casa. Inizia con la ricerca di un comodo divano su diversi siti *online*. Tra la vasta scelta di offerte, il nostro utente opta per un modello con penisola; procede ad inserire i dati della propria carta di credito sul sito *web* del rivenditore e tramite un *click* conclude il relativo contratto. Dopo pochi giorni, il bene acquistato è nella materiale disponibilità del suo acquirente, che verosimilmente lo userà sino a che un nuovo trasferimento o il cambiamento dei suoi gusti personali lo condurranno ad acquistarne uno diverso.

Al contempo, il nostro utente si mette alla ricerca di un nuovo fornitore di energia elettrica che proponga costi vantaggiosi per le esigenze d'uso e di consumo della nuova casa. Addentratosi nuovamente nel *web*, dopo poche ricerche, conclude sempre tramite un *click* il suo contratto di fornitura di energia elettrica.

Ebbene, se ricorressimo agli *smart contract* per la conclusione delle descritte operazioni economiche, noteremmo anzitutto che l'automaticità di simili meccanismi risulterebbe 'eccessiva', nonché dispendiosa, rispetto alle esigenze legate al singolo e isolato atto di consumo. Infatti, gli *smart contract* manifestano la loro utilità per operazioni di media e lunga durata, piuttosto che in riferimento ad operazioni singole ed istantanee.

Insomma: la finalità del contratto intelligente è quella di promuovere la celerità degli scambi seriali, affidando all'algoritmo la ripetitività delle operazioni e garantendo la loro economicità. Tale utilità sarebbe invece marginale nell'ipotesi analizzata di acquisto di un singolo bene di consumo, quale il divano dell'esempio.

Veniamo ora ai consumi di durata e al caso di contratto energetico. Posto che il nostro utente del *web* abbia stipulato un contratto che, al tempo della conclusione, risulta il più confacente alle sue esigenze economiche e di

consumo, vi è da chiedersi cosa succede se dopo qualche tempo tali esigenze mutino.

Il quesito attiene al ‘come’ possa funzionare l’algoritmo in caso di sopravvenienze contrattuali²⁵⁷, quali la variazione dei consumi e delle condizioni economiche dell’utente, nonché dei prezzi di mercato.

In genere, nel sistema degli *smart contract* la previsione di tali sopravvenienze viene codificata a monte; il mezzo che le contiene è detto *oracle*²⁵⁸, funzionale ad integrare in fase esecutiva il regolamento contrattuale ormai blindato su *blockchain*.

Tuttavia, il ricorso agli oracoli deve essere oggetto di una preventiva pattuizione, la cui assenza esclude ogni adattamento del regolamento alle sopravvenienze intervenute in corso di esecuzione. Resta, a questo punto, da capire quali tipologie di avvenimenti possano essere in concreto dedotte in contratto dagli *oracles*.

Certo attraverso l’oracolo è possibile prevedere che, nel caso di sopravvenuti mutamenti dei prezzi di mercato, la tariffa pattuita *ab origine* venga automaticamente sostituita da una più economica.

Restano incertezze circa il ‘come’ possa l’algoritmo garantire un funzionamento analogo e parimenti efficiente nel mercato energetico. In questo caso, il codice artificiale dovrebbe ricercare un diverso gestore per concludere un nuovo contratto di fornitura, consentendo un abbassamento dei costi o il mantenimento costante di quelli attuali in uno stato di miglioramento efficientistico. Tutto ciò al netto dei dubbi circa l’intellegibilità per l’utente della conseguente variazione del codice binario.

²⁵⁷ Sul rapporto tra sopravvenienze contrattuali e potere normativo delle *Authorities*, v. A. CIATTI CÀIMI, *Poteri di regolazione delle authorities, sopravvenienze normative e rapporti di durata*, in AA.VV., *Conformazione del contratto e Autorità indipendenti nel diritto italo-europeo*, cit., p. 199 ss.

²⁵⁸ «L’oracolo costituirebbe una fonte di dati affidabile e certificata che fornisce supporto per l’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. Esistono diverse forme di oracolo. La distinzione più nota e diffusa è quella tra oracoli *software* e *hardware*: i primi funzionano sulla base del collegamento con fonti di informazione *online* come *database*, *server*, pagine *web*; i secondi operano raccogliendo dati riconducibili alla dimensione reale, quali scanner di codici a barre o sensori elettronici. Sul piano strettamente operativo, essi veicolano gli eventi del mondo fisico traducendoli in valori digitali comprensibili per uno *Smart Contract*» (cfr. I. MARTONE, *Gli smart contracts*, cit., p. 60, nota 181).

18. Segue. La compatibilità del funzionamento degli oracoli in relazione alle scelte ‘esistenziali’ dell’utente. Imprevedibilità delle alternative ‘dormienti’. Ineffettività e inadeguatezza degli strumenti di reazione contrattuale del codice civile e del codice del consumo.

Le perplessità aumentano allorché si intrecci l’osservazione del funzionamento dell’oracolo con le scelte esistenziali dell’utente in relazione, ad esempio, alle abitudini di consumo di energia. Poniamo il caso che, all’indomani della conclusione del contratto di fornitura, date le intervenute condizioni cagionevoli di salute del nostro utente, questi sia costretto ad un aumento dei consumi che lo porti a tenere ininterrottamente acceso il sistema di teleriscaldamento.

Sebbene il funzionamento dell’algoritmo possa essere condizionato dall’accadimento di specifici eventi del mondo esterno – al verificarsi dei quali si esplicano gli effetti stabiliti²⁵⁹ – tali vicende devono essere preventivamente dedotte nel contratto.

In tal senso, l’imprevedibilità di determinati eventi attinenti alla sfera personale del contraente non permette una loro puntuale predizione in fase di programmazione del codice²⁶⁰. Sicché risulta preclusa la possibilità per

²⁵⁹ Si pensi ai rimedi di tutela a favore dei passeggeri in ipotesi di ritardo o cancellazione del volo aereo. Sul punto, cfr. M. BRIGNARDELLO, *Prospettive di utilizzo degli smart contracts per la tutela dei diritti dei passeggeri in caso di cancellazione o ritardo del volo*, in *Riv. dir. nav.*, 2019, p. 443 ss.; I. MARTONE, *o.u.c.*, p. 115 ss., secondo cui: «ogni qual volta nel contesto reale risulti integrata una delle vicende preventivamente dedotte nel contratto (nell’esempio formulato, il ritardo o la cancellazione del volo aereo), automaticamente, nel portafoglio elettronico dell’assicurato, si registrerà l’accredito dell’importo convenuto».

²⁶⁰ La peculiare struttura dello *smart contract* lo rende difficilmente compatibile con la gestione di sopravvenienze contrattuali: per quanto il sistema possa incamerare una serie infinita di variabili, risulta irrealistica la previsione di tutte le «alternative dormienti» ad opera delle parti (cfr. J.M. SKLAROFF, *Smart Contracts and the Cost of Inflexibility*, in *Univ. Pen. L. Rev.*, 2017, 166, p. 291). Il pregiudizio che ne deriva, destinato a perpetuarsi nel medio e lungo tempo, assumerebbe nel mercato energetico particolare rilevanza in quanto inciderebbe sulla fruizione di un servizio di prima necessità, infungibile e irrinunciabile. Sostengono che è la stessa conformazione strutturale degli *smart contracts* ad escludere in

l'oracolo di trasmettere allo *smart contract* l'*input* esterno di avveramento dell'evento, e di conseguenza l'attivazione della ricerca da parte dell'algoritmo di condizioni contrattuali più favorevoli per il cliente.

In considerazione anche della peculiare inarrestabilità del procedimento automatizzato che caratterizza gli *smart contracts*, l'utente si troverebbe così «alla mercé»²⁶¹ del contratto, subendo un danno (economico ed esistenziale) oltremodo insostenibile.

L'architettura del contratto intelligente sacrifica il diritto di recesso in nome della garanzia e certezza dell'esecuzione e, in via riflessa, la libertà dell'utente di affrancarsi da un vincolo non più conveniente rispetto alle proprie esigenze di spesa e consumo.

Già in relazione ai danni derivanti da contratti conclusi per via telematica, l'ARERA si è detta «ben consapevole che gli strumenti di reazione contrattuale del codice civile e del codice del consumo non consentono di ripristinare una situazione giuridica soggettiva lesa»²⁶².

Tutto porta a pensare che i medesimi strumenti di reazione sortirebbero effetti addirittura paradossali a fronte di uno *smart contract*.

Il diritto di recesso (invero già debole come rimedio all'intervenuto aumento delle tariffe energetiche)²⁶³ risulta precluso sin dall'origine nel contratto intelligente, dal momento che la sua registrazione su *blockchain* impedisce di fatto qualsivoglia intervento successivo sul regolamento, compreso quello volto a interromperne l'esecuzione. Del pari, secondo il comune avviso²⁶⁴, sarebbero inoperanti i vizi del consenso (errore, dolo e violenza), così come i rimedi della nullità e annullabilità.

radice la possibilità di sopravvenienze, *ex multis*, D. DI SABATO, *Gli smart contracts*, cit., p. 378 ss.; F. DI CIOMMO, *Smart contract*, cit., p. 257 ss.

²⁶¹ Così, G. REMOTTI, *Blockchain Smart Contract*, cit., p. 189 ss.

²⁶² M. FRANCESCA, *Bene-energia*, cit., p. 32.

²⁶³ M. FRANCESCA, *o.u.c.*, p. 38: «Il diritto di pentimento consentirebbe infatti di restare nello stato originario di fornitura e non subire il danno economico immediato imputabile all'aumento delle tariffe, ciò tuttavia soltanto nell'ipotesi che il contraente riesca improvvisamente ad acquisire quelle capacità di lettura dei costi che ha già dimostrato di non avere in sede di conclusione del contratto energetico. Con buona probabilità, il nostro utente avrà contezza dell'ingannevolezza delle procedure soltanto con il pagamento della prima fornitura. A questo punto, egli potrà esercitare il diritto di recesso con *switching* ad altro operatore, ma il danno sarà ormai manifesto in tutta la sua portata».

²⁶⁴ Tra molti, v. B. CAPPIELLO, *Dallo "smart contract" computer code allo smart (legal) contract*, cit., p. 490, secondo la quale «l'impiego della tecnologia *blockchain* parrebbe

Peraltro, quand'anche l'esercizio del diritto di recesso fosse in concreto praticabile, la lesione della situazione giuridica soggettiva dell'utente energetico non ne trarrebbe un'adeguata tutela.

Ed infatti, il cliente *retail* subirebbe ingenti danni economici derivanti dal pagamento di oneri e conguagli per lo *switching* al precedente (o futuro) fornitore, senza contare il rilevante pregiudizio esistenziale connesso alla faticosa ricerca di nuove condizioni di contratto favorevoli. Frattanto, la denunciata inconoscibilità dei costi e delle altre condizioni contrattuali, in uno con la quotidiana esposizione a *short message*, *e-mail* e telefonate da parte dei diversi operatori commerciali (c.d. *teleselling*), condurrebbe verosimilmente a un ulteriore contratto intelligente sebbene stipulato 'al buio', spinti dall'urgenza di poter continuare a fruire di un servizio essenziale e in un perdurante stato di incertezza circa l'ammontare dei costi futuri.

19. La necessità di arginare l'«appiattimento» del bene energia all'«ortopedia» delle logiche di consumo. Verso un diverso approccio al consumerismo nel mercato energetico al riparo di 'nuovi domini'.

La necessità che gli interventi di settore sappiano distinguere le esigenze sottese alla cosa regolata²⁶⁵ e apprestino un apparato di tutele cucite in ragione del valore d'uso dei beni appare, dunque, preminente nel mercato energetico²⁶⁶.

rendere inoperanti l'istituto dei vizi del consenso (errore, dolo, violenza), così come le eccezioni di nullità e di annullamento. [...] il *software* dello *Smart Contract*, una volta costruito, non è più modificabile sicché, in ipotesi di (presunto) inadempimento, ovvero di consenso viziato, i rimedi predisposti dal legislatore potrebbero operare solo attraverso la sottoscrizione di un nuovo *Smart Contract* che giuridicamente sostituisca il precedente».

²⁶⁵ Sulla necessità di ricostruire gli statuti giuridici dei beni in relazione alla loro natura e alla loro funzione, v. G. PERLINGIERI, *Criticità della presunta categoria dei beni c.dd. «comuni». Per una «funzione» e una «utilità sociale» prese sul serio*, in *Rass. dir. civ.*, 2022, p. 136 ss.

²⁶⁶ Nel mercato energetico preminente risulta anche la finalità di attuare il risparmio energetico e assicurare l'accesso a nuovi servizi. In tale prospettiva, il d.d.l. n. 795, "Misure in materia di energia, trasporti e rifiuti e comunicazioni" (presentato in data 11 luglio 2023

Da questo punto di vista, l'impiego incontrollato delle tecniche di contrattazione automatiche attenta al corretto esplicarsi delle dinamiche negoziali e alla effettiva garanzia dei diritti di cui il consumatore-cliente²⁶⁷ dovrebbe godere.

Il corredo di tutele poste a garanzia del cliente energetico differisce parzialmente dalla disciplina consumeristica generale per due ordini di ragioni: *a)* la natura di servizio pubblico o di servizio di interesse economico generale dell'erogazione di energia elettrica; *b)* la conseguente attribuzione di un potere propulsivo in capo al 'consumatore di energia'²⁶⁸.

e approvato definitivamente dal Senato il 19 dicembre 2023), prevede all'art. 2, rubricato "Promozione dell'utilizzo dei contatori intelligenti di seconda generazione e accesso ai dati di consumo tramite il sistema informativo integrato", che il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica promuova, in collaborazione con l'ARERA, campagne informative e programmi di formazione in favore di imprese e consumatori sulle potenzialità dei contatori intelligenti di seconda generazione. La promozione dell'utilizzo di 'contatori intelligenti' (c.dd. *smart meters*) ha lo scopo di favorire il risparmio energetico e il contenimento del prezzo dell'energia elettrica, necessità che appaiono impellenti nell'attuale quadro macroeconomico interno e internazionale caratterizzato da un notevole incremento del costo dell'energia e dei prodotti energetici in genere che ostacola e rallenta la crescita economica. Si prevede poi che l'ARERA disciplini gli obblighi di assicurare, in capo alle imprese distributrici, l'informazione dei clienti circa le funzionalità dei contatori intelligenti rispettando i requisiti funzionali e tecnici minimi, assicurandone la piena interoperabilità. È infine affidato ad Acquirente Unico S.p.a. il compito di mettere a disposizione del cliente finale, o di un soggetto terzi da questi designato, i dati del contatore di fornitura di energia elettrica e del gas naturale per il tramite del Portale dei consumi di energia elettrica e di gas naturale.

²⁶⁷ Il legislatore europeo, e conseguentemente quello nazionale, fa ricorso alla nozione generale di 'cliente' per indicare la distinzione tra le parti acquirenti di un contratto di fornitura. La parte acquirente di un contratto di fornitura di energia elettrica è individuata come 'cliente' già a partire dalla Dir. 1996/92/CE (*ex art. 2, n.7*). Si assiste ad una «tendenza a collocare la tutela del cliente sempre di più al centro delle politiche di regolazione del mercato; a proteggere la parte debole delle relazioni asimmetriche di mercato non perché è un consumatore (la persona fisica che ..., ecc.), ma perché è, appunto, un cliente», cfr. V. ROPPO, *Regolazione del mercato e interessi di riferimento: dalla protezione del consumatore alla protezione del cliente*, in C. RABITTI BEDOGNI e P. BARUCCI (a cura di), *Venti anni di antitrust*, Torino, 2010, p. 1190 ss.

²⁶⁸ Sul ruolo economico e propulsivo del consumatore di energia elettrica, si veda C. SOLINAS, *La tutela del consumatore nei contratti di fornitura di energia elettrica*, in *Contr. impr.*, 2015, p. 437: «La seconda peculiarità della tutela dei consumatori nel settore dell'energia elettrica è data dal fatto che la disciplina dei relativi rapporti di fornitura è stata pensata, [...], in un'ottica non esclusivamente protettiva di un consumatore inteso semplicemente quale parte debole di un contratto [...]. L'analisi delle prime normative organiche e dei testi comunitari in materia di disciplina dell'energia, infatti, mostra una concezione del 'consumatore di energia' più direttamente propulsiva del suo ruolo di agente economico in grado di consentire, con le proprie scelte, un ottimale funzionamento del mercato energetico». Sul punto, ancora, C. CAMARDI, *La protezione dei consumatori tra diritto civile e regolazione del mercato. A proposito dei recenti interventi sul codice del consumo*, in *Jus civile*, 2013, p. 315 ss., secondo cui non è più possibile «considerare 'incondizionata' la tutela del consumatore, e nemmeno di considerare quest'ultimo sempre

In tale contesto, la tutela è posta altresí a presidio di un «ruolo economico»²⁶⁹, la cui salvaguardia deve essere garantita soprattutto in caso di contrattazione *smart*.

L'utente finale di energia elettrica si qualifica quale soggetto attivo²⁷⁰ di un mercato che aspira ad essere partecipato ed efficiente, un «soggetto economico chiamato, attraverso scelte 'consapevoli', a svolgere un ruolo da protagonista nella regolamentazione e nel riequilibrio del mercato»²⁷¹.

Non a caso la platea di consumatori energetici non coincide *tour court* con quella indicata dall'art. 3 c. cons.²⁷², investendo indifferentemente tutti i soggetti fruitori di servizi energetici.

Pare dunque potersi sostenere che, in concreto, «un diverso approccio al consumerismo»²⁷³ debba sorreggere il mercato energetico²⁷⁴, ove

e comunque alla stregua di un contraente debole e inerme contro i tentativi di vessazione consumati in suo danno o tentati dalle imprese».

²⁶⁹ C. SOLINAS, *o.u.c.*, p. 439 ss.: «Ed è in questo senso che la tutela del consumatore di energia elettrica da parte della legislazione comunitaria ha in primo luogo il significato di tutela di un ruolo economico. [...] dunque, il consumatore è innanzitutto autore di scelte economiche. [...] il consumatore da un lato è un inevitabile punto di riferimento per organizzare e disciplinare il mercato in senso concorrenziale; dall'altro deve essere responsabilizzato nelle proprie scelte contrattuali, al fine di consentire che le stesse siano effettivamente ottimali da un punto di vista macroeconomico».

²⁷⁰ La democraticità dell'economia si configurerebbe anche nella partecipazione attiva degli utenti in relazione alle scelte di mercato, oltre che nella determinazione delle regole del suo funzionamento, nonché dei controlli e programmi posti a presidio dello stesso. «La promozione della partecipazione attiva dell'individuo alla vita sociale esalta, allora, il rinnovato valore dell'autonomia, ove si esprime il riconoscimento della precedenza assiologica della persona umana rispetto allo Stato», G. CARAPEZZA FIGLIA, *I rapporti di utenza dei servizi pubblici tra autonomia negoziale e sussidiarietà orizzontale*, in *Rass. dir. civ.*, 2017, p. 466.

²⁷¹ S. ZUCCARINO, *Il contratto «conformato» quale statuto normativo del mercato energetico*, Napoli, 2021, p. 138 ss.

²⁷² Ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett. a, c. cons., si intende, in generale, per consumatore o utente: «la persona fisica che agisce per scopi estranei all'attività imprenditoriale, commerciale, artigianale o professionale eventualmente svolta». Al contrario, nel mercato energetico, il 'consumatore di energia', sia esso persona fisica o giuridica, si profila in primo luogo quale 'autore dell'atto di consumo', indipendentemente dalle proprie qualità soggettive e dagli scopi per cui agisce. Pertanto, «si comprende come, nel diritto dell'Unione Europea, il destinatario delle speciali tutele non è solo colui che è portatore di interessi riferibili ad una sfera personale-familiare», (cosí, C. SOLINAS, *La tutela del consumatore*, cit., 2015, p. 445).

²⁷³ L. RUGGERI, *Consumatore e prosumerismo energetico nel quadro regolatorio europeo*, in *Actual. jur. iberoam.*, 2022, p. 3298 ss.

²⁷⁴ L. RUGGERI, *o.u.c.*, p. 3292 ss.: «La normativa europea in materia di mercato energetico può essere, a ragione, considerata un interessante punto di osservazione per comprendere l'evoluzione del consumerismo nell'Unione europea. È proprio in questo mercato che, prima e meglio di altri, si è verificato un ripensamento della nozione di consumatore, non piú categoria monolitica, bensí nozione operativa e dinamica, ricavabile, di volta in volta, dal contesto in cui il consumatore opera».

l'effettività delle tutele risulta funzionale, oltre che a mitigare la disparità di potere contrattuale, anche alla creazione in un mercato improntato ai principi generali di democrazia, inclusione²⁷⁵, e sostenibilità²⁷⁶.

L'incidenza delle qualità soggettive²⁷⁷ attribuibili ai destinatari delle norme, nonché del relativo ruolo economico, e l'attenzione alla destinazione funzionale del bene oggetto di scambio tornano a ricoprire un ruolo centrale rispetto alla valutazione di adeguatezza delle dinamiche formative²⁷⁸.

²⁷⁵ L. RUGGERI, *o.u.c.*, p. 3298: «Dalla regolamentazione del mercato energetico viene, pertanto, un nuovo stimolo per un diverso approccio al consumerismo. Il sistema di tutela può dirsi effettivo non soltanto quando appresta strumenti che mitigano la debolezza di una parte contrattuale [...], ma una protezione è tale se viene dispiegata per includere. È questo un approccio diverso improntato a principi internazionali sempre più attenti a realizzare una transizione energetica improntata all'inclusione e all'equità».

²⁷⁶ Sulla necessità di rileggere le finalità della protezione giuridica del consumatore e la portata del relativo apparato rimediabile alla luce delle politiche europee per la crescita e lo sviluppo sostenibile, cfr. C. MIGNONE, *Consumer Rights to support Europe's Green and Digital Transitions. Towards Sustainable Consumer Law*, in *Annali SISDiC*, 2022, pp. 141 ss.; ID., *Diritti e sostenibilità. Una ricostruzione per immagini*, in *Actual. jur. iberoam.*, 2021, p. 208 ss. V. anche, S. LANDINI, *Clausole di sostenibilità nei contratti tra privati. Problemi e riflessioni*, in *Dir. pubbl.*, 2015, p. 611 ss.; G. CAPALDO, *Linee evolutive in tema di soggetti per una società sostenibile*, in *Pers. merc.*, 2020, p. 334 ss.; A. QUARTA, *Per una teoria dei rimedi nel consumo etico. La non conformità sociale dei beni tra vendita e produzione*, in *Contr. impr.*, 2021, p. 523 ss.; D.M. MATERA, *Difetto di conformità e sostenibilità ambientale nel nuovo art. 135-bis cod. cons. e nella Dir. 771/2019*, in *Riv. dir. priv.*, 2022, p. 453 ss.

²⁷⁷ Tali qualità soggettive incidono sulle ragioni di governo del mercato al fine di garantire una adeguata tutela per l'utente affetto da una debolezza non configurabile unicamente in termini di potere contrattuale, ma connotata dalla presenza di bisogni sociali preminenti e assicurati dall'accesso ad un servizio essenziale. Secondo i dati più recenti, nel 2022 circa 40 milioni di europei in tutti gli Stati membri non hanno potuto riscaldare adeguatamente le loro abitazioni. L'alto livello dei prezzi dell'energia e la conseguente difficoltà a pagare le bollette energetiche incrementano l'emergente fenomeno della povertà energetica. Questo problema non è limitato ai cittadini a basso reddito e vulnerabili, ma ha riguardato anche numerosi cittadini a medio reddito. Tra le cause, vi sono la forte spesa per l'energia rispetto al bilancio familiare, bassi livelli di reddito e scarsa efficienza energetica degli edifici e degli apparecchi. Con decreto del Ministro della transizione ecologica del 29 marzo 2022, n. 131, è stato istituito l'Osservatorio nazionale della povertà energetica, in attuazione di quanto previsto dall'art. 11 del d.lg. 8 novembre 2021, n. 210, con funzioni di monitoraggio del fenomeno, nonché di supporto all'elaborazione della strategia nazionale contro la povertà energetica. Da ultimo, la Raccomandazione (UE) della Commissione del 20 ottobre 2023, n. 2407, invita gli Stati membri a adottare misure rapide al fine sia di recepire e attuare nel diritto nazionale la definizione di povertà energetica, sia di preparare pacchetti di misure di responsabilizzazione per affrontare tale fenomeno. In particolare, la Commissione raccomanda di «attribuire priorità a misure strutturali efficaci e mirate per affrontare le cause profonde della povertà energetica [...]. Gli Stati membri possono accompagnare le misure strutturali con misure mirate per migliorare l'accessibilità economica dell'energia, quali sostegno mirato al reddito e tariffe sociali, o sostenere temporaneamente le famiglie in condizioni di povertà energetica» (p. 9).

²⁷⁸ Sí che pare condivisibile l'idea che in alcuni rapporti di consumo, determinati soggetti debbano essere tutelati non per il fatto di essere consumatori, ma per il fatto di essere clienti di determinati beni o servizi. In tal senso, V. ROPPO, *Prospettive del diritto*

20. L'attenzione verso la destinazione e la funzione del bene: il giudizio di congruenza tra gli interessi sottesi alla cosa regolata e i procedimenti formativi del consenso. Prospettiva funzionale e controllo di legittimità: *deficit* della struttura algoritmica.

Emerge chiaramente come la prospettiva funzionale²⁷⁹ sia la sola via percorribile che possa arginare la corsa alla consumerizzazione di qualsivoglia bene. Rappresenta sempre una «deriva ermeneutica»²⁸⁰ quella che – muovendo dall'intrinseco valore economico che taluni beni acquistano nel capitalismo moderno – giunga alla loro qualificazione in termini di beni di consumo, ai quali applicare con qualche adattamento le tradizionali tutele consumeristiche.

Il processo di patrimonializzazione di determinate *res* non può valere a conferire al mercato il potere di una presunta 'emancipazione' rispetto all'ordinamento e, in particolare, a quei principi che «economici non sono, e purtuttavia restano giuridicamente vincolanti»²⁸¹.

Semmai la patrimonialità vale a circoscrivere la strumentalità del «sostegno economico»²⁸² che quegli stessi beni mostrano di avere rispetto

contrattuale europea. Dal contratto del consumatore al contratto asimmetrico?, in *Corr. giur.*, 2009, p. 271: «Si comincia a pensare che, in una serie di rapporti di mercato, vi sono parti che meritano di essere protette non per il fatto specifico di essere «persone fisiche che agiscono per fini che non rientrano nel quadro delle loro eventuali attività commerciali, industriali, artigianali o professionali» [...], ma per il fatto piú generale di collocarsi sul lato della domanda di determinati beni o servizi».

²⁷⁹ Discorre della necessaria «funzionalizzazione» delle situazioni patrimoniali alle situazioni esistenziali, P. PERLINGIERI, *La personalità umana*, cit., p. 74 ss. e p. 154 ss.; ID., «Depatrimonializzazione» e diritto civile, in *Rass. dir. civ.*, 1983, p. 1 ss.

²⁸⁰ C. MIGNONE, «Giornata perfetta», cit., p. 59.

²⁸¹ C. MIGNONE, *o.u.c.*, p. 60. Lo spiega bene l'a. quando afferma che «[U]n conto è sostenere che l'ordinamento si serve del paradigma patrimonialistico perché necessita di un "concetto-valvola" che, misurando valori, istituisca il mercato quale "logica normativa dei rapporti economici". Tutt'altra cosa è permettere che il mercato – così istituito – si serva a sua volta della patrimonialità per emanciparsi dall'ordinamento, dai suoi controlli e dai suoi principi».

²⁸² P. FEMIA, *Interessi e conflitti culturali nell'autonomia privata e nella responsabilità civile*, Napoli, 1996, p. 473.

ai valori esistenziali coinvolti nelle dinamiche di scambio, ai fini della corretta individuazione della disciplina applicabile al caso concreto.

Va da sé che anche, e soprattutto, la *lex digitalis* che oggi domina le dinamiche circolatorie di scambio non può che trovare sempre «nell'ordinamento, nella sua unitarietà, una valutazione in termini di meritevolezza»²⁸³.

Laddove affidata alle moderne tecnologie, l'attività negoziale non può prescindere da un controllo di legittimità che investa tanto il *quomodo* della manifestazione del fenomeno volitivo, quanto il contenuto sostanziale che quella volontà è chiamata a esprimere.

Tanto vale a sottrarre validità alla c.d. *code is law theory*²⁸⁴, che domina l'architettura delle moderne *Distributed Ledger Technologies* e nelle quali l'effettività e la garanzia di esecuzione dei rapporti derivano direttamente dal *code layer* nel quale essi sono eseguiti, ovvero dalla struttura tecnologica che li ospita²⁸⁵.

²⁸³ P. PERLINGIERI, *L'informazione come bene giuridico*, p. 338.

²⁸⁴ «Code is law» è la celebre espressione coniata da L. LESSIG, *Code and Other Laws of Cyberspace*, New York, 1999, p. 6, per descrivere il sistema basato su regole tecniche che ha caratterizzato sin dagli albori l'architettura dello spazio digitale in Internet: «the architecture of cyberspace, or its code, regulates behavior in cyberspace. The code, or the software and hardware that make cyberspace the way it is, constitutes a set of constraints on how one can behave» [ID., *The Law of the Horse: What Cyberlaw Might Teach*, in *Harvard L. Rev.*, 1999, p. 508]. Nella prassi, si assiste al «tentativo di giuridicizzazione di tali regole tecniche in virtù del riconoscimento di un potere normativo di impresa diretto alla conformazione delle predette regole in regole contrattuali. In questa direzione, le regole tecniche, ancorché prive di un'origine propriamente autoritativa, sono in grado di orientare le condotte degli utenti della rete e, mediante la formulazione contrattuale, ricevono l'attribuzione del carattere giuridico» [C. PERLINGIERI, *Profili civilistici*, cit., p. 20]. Per un approfondimento sulla c.d. *lex informatica*, quale insieme di regole predisposte alla configurazione e al funzionamento del *web*, v. J.R. REIDENBERG, *Lex informatica: The Formulation of Information Policy Rules Through Technology*, in *Texas L. Rev.*, 1998, p. 553 ss.; G. FINOCCHIARO, *Riflessioni su diritto e tecnica*, in *Dir. inf.*, 2012, p. 831 ss.; P. LAGHI, *Lex informatica e regolazione del cyberspazio: riflessioni sul rapporto tra "diritto" e "tecnica" nella disciplina del web*, in *Corti Salernitane*, 2014, p. 52 ss.

²⁸⁵ P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale*, cit., p. 112.

b) *Smart contracts* e criticità dell'esecuzione automatica del contratto tra tutele e possibili rimedi.

SOMMARIO: 21. La scelta di affidare all'algoritmo l'esecuzione del contratto. Rinuncia delle parti al potere di controllo sulla fase esecutiva e limitazione del potere di autonomia privata. Spersonalizzazione dell'esecuzione e negazione del valore della discrezionalità sul caso concreto. – 22. La variabilità delle condizioni contingenti e l'interesse delle parti allo scioglimento del rapporto. Cenni sui rimedi ablativi e manutentivi apprestati dall'ordinamento e la dubbia capacità delle parti di prevedere ogni possibile rischio contrattuale. – 23. *Segue*. La mancata adattabilità degli *smart contracts* alle sopravvenienze. L'indiscussa capacità tecnica dei protocolli di 'incamerare' un numero infinito di variabili a fronte dell'irrealistica possibilità di predire 'a monte' tutte le «alternative dormienti» del contratto. L'incompatibilità dei rimedi codicistici con il funzionamento della *blockchain*. – 24. La configurabilità di una soggettività giuridica autonoma del *software* e il problema dell'imputabilità del regolamento contrattuale. L'accertamento della capacità (naturale e legale) delle parti e i vizi del consenso. Potenziali lesioni della situazione giuridica soggettiva dei contraenti. – 25. *Segue*. Cenni sulle probabili ipotesi rimediali contro l'effetto algoritmico. Il paradosso della sottoscrizione di un nuovo *smart contract* e del *recoding* tra *predecessor* e *successor contract*. Il c.d. *kill code* e l'*On-chain Dispute Arbitration Resolution Agreements*. – 26. La «funzione ortopedica» dell'interprete. Il codice quale oggetto di traduzione in vista dell'attività ermeneutica sull'intesa raggiunta fuori dalla *blockchain*. La traducibilità ma non interpretabilità del linguaggio informatico in ragione della sua incommensurabilità. – 27. Il problema dell'integrazione dello *smart contract* a fronte della sua immodificabilità. L'attività integrativa dell'interprete a 'monte' e a 'valle' del perfezionamento dell'intesa. L'art. 1375 c.c. e la (im)possibile declinazione in termini binari della clausola di buona fede. L'irriducibilità del ragionamento giuridico in un sillogismo lineare.

21. La scelta di affidare all’algoritmo l’esecuzione del contratto. Rinuncia delle parti al potere di controllo sulla fase esecutiva e limitazione del potere di autonomia privata. Spersonalizzazione dell’esecuzione e negazione del valore della discrezionalità sul caso concreto.

In ottica di sistema, e seppur nella sua vaghezza, l’art. 8 *ter*, d.l. n. 135 del 2018 puntualizza come il vincolo negoziale automatico sia generato sulla base di effetti predefiniti dalle parti. I contraenti, rimanendo protagonisti nella formazione dell’accordo, rimettono alla macchina l’esecuzione del regolamento al fine di eliminare dalla vicenda negoziale tutto quanto sia riconducibile alla sfera del reale e idoneo a conferirvi precarietà e insicurezza.

La scelta di affidare all’algoritmo l’esecuzione del contratto genera così effetti a valle determinando una limitazione sia del potere di autonomia privata, sia delle libertà contrattuali di cui le parti godono. In altri termini, i contraenti rinunciano²⁸⁶ al controllo sulla fase esecutiva e alla possibilità di intervenire sulla stessa per modificare e/revocare la volontà manifestata a monte²⁸⁷.

L’automaticità della macchina per un verso ‘blinda’ l’esecuzione del contratto, eliminando la possibilità tecnica dell’inadempimento; per altro verso e correlativamente, rischia di avere conseguenze negative in termini di scarsa elasticità e adattabilità alle situazioni concrete. Infatti, seppur la

²⁸⁶ Lo spiega bene, I. MARTONE, *Gli Smart Contracts*, cit., p. 147 ss., la quale discorre di «rinuncia parziale», e infatti «se di limitazione può discorrersi, essa non riguarda tanto le classiche componenti dell’autonomia contrattuale quanto piuttosto le sole modalità con le quali si esplica il procedimento negoziale. Più precisamente, il confezionamento di uno *Smart Contract* postula una *rinuncia*, più o meno consapevole, da parte dei contraenti al controllo sulla fase di esecuzione del regolamento contrattuale. Da questo punto di vista, tuttavia, sembra ragionevole discorrere di un atto di *rinuncia parziale* perché [...] la contrattazione algoritmica non impedisce ai privati di predisporre il contenuto negoziale secondo i propri concreti interessi, bensì esclusivamente di governarne o gestirne l’attuazione».

²⁸⁷ Sostiene l’incompatibilità della disciplina della revoca di proposta e accettazione con gli *smart contracts*, D. DI SABATO, *Gli smart contracts*, cit., p. 396 ss.: l’«automazione, la mancanza di un intervallo tra l’emissione della volontà di concludere il contratto e la conclusione stessa, la inevitabile coincidenza tra “il dire e il fare” rendono impossibile la formazione stessa di una volontà diversa da quella esternata e quindi l’applicabilità della disciplina della revoca della proposta e dell’accettazione».

certezza sia un valore perseguito nei traffici negoziali, è innegabile come i rapporti giuridici non sempre possano essere letti in modo univoco e in termini binari. La spersonalizzazione dell'esecuzione nega il valore della discrezionalità e preclude la possibilità di affidarsi alla valutazione del caso concreto per una corretta applicazione dei principi generali di regolamentazione.

La rigidità della logica *if/then* sulla quale si basa il funzionamento degli algoritmi conduce a riflessioni più spinose proprio nell'ipotesi in cui si manifestino eventuali sopravvenienze e/o fattori patologici.

22. La variabilità delle condizioni contingenti e l'interesse delle parti allo scioglimento del rapporto. Cenni sui rimedi ablativi e manutentivi apprestati dall'ordinamento e la dubbia capacità delle parti di prevedere ogni possibile rischio contrattuale.

Nella prassi rari sono i casi di contratti a esecuzione immediata e istantanea; al contrario, è molto più frequente che il «contratto proietti la sua esistenza funzionale oltre la conclusione»²⁸⁸ per un tempo più o meno duraturo, aprendo così al problema della gestione di difetti sopravvenuti che toccano (non l'atto ma) il rapporto contrattuale.

Tuttavia, è bene precisare che la variabilità delle condizioni contingenti non provoca necessariamente l'incompatibilità con l'interesse a mantenere in vita il rapporto negoziale. Al mutamento delle stesse, infatti, si aprono due vie: la risoluzione del contratto, laddove la sopportazione da parte di uno dei contraenti di un onere maggiore (rispetto a quello preventivato per eseguire la prestazione dovuta) comporti la difficoltà di adattamento del regolamento contrattuale agli eventi sopravvenuti, la prima; la

²⁸⁸ V. ROPPO, *Il contratto*, in *Tratt. dir. priv.* Iudica e Zatti, Milano, 2011, p. 943, secondo il quale: «mai il futuro è uguale al presente: sicché il programma negoziale si trova ad essere attuato in un contesto diverso da quello esistente al momento in cui le parti lo hanno concordato».

conservazione del rapporto (in ragione di un perdurante interesse delle parti) per la cui realizzazione è necessaria una parziale modifica del regolamento contrattuale originariamente previsto, la seconda.

Le sopravvenienze, infatti, generano una disfunzione che interessa il legame tra le prestazioni, le quali sono l'una in funzione dell'altra. Tale disfunzione può essere causata da un comportamento imputabile ad uno dei contraenti, che può ben decidere di non adempiere (art. 1453 ss. c.c.); oppure può dipendere da eventi non prevedibili e non imputabili alle parti [impossibilità sopravvenuta della prestazione (art. 1463 ss. c.c.) o sua eccessiva onerosità (art. 1467 ss. c.c.)²⁸⁹].

Il nostro ordinamento appresta a tal fine tutele legali sia di carattere ablativo, idonee alla caducazione del contratto²⁹⁰, sia di carattere manutentivo²⁹¹, rispondenti, al contrario, ad una logica conservativa del vincolo negoziale²⁹².

²⁸⁹ Il rimedio ex art. 1467 c.c. ha un fondamento prevalentemente equitativo. Tuttavia, l'eccessiva onerosità non provoca una risoluzione di diritto del contratto, al pari dell'impossibilità sopravvenuta, in quanto il rapporto contrattuale non si scioglie automaticamente per il suo sopravvenire, ma può continuare a sussistere se ricondotto a equità. La parte contro la quale è domandata la risoluzione può infatti evitarla offrendo di modificare equamente le condizioni del contratto (ex art. 1467, comma 3, c.c.).

²⁹⁰ In tale ipotesi, le parti sarebbero pur sempre libere di addivenire alla stipula di un nuovo contratto. In senso critico, D. DI SABATO, *Gli smart contracts*, cit., p. 380, secondo la quale: «questo sistema rimediabile rivela la sua debolezza se si considera che, evidentemente, se le parti fossero in grado di formulare una nuova intesa, sfrutterebbero questa capacità per modificare il regolamento contrattuale originario mantenendo in vita il rapporto». Sul tema, v. anche E. AL MURUEDEN, *Le sopravvenienze contrattuali tra lacune normative e ricostruzione degli interpreti*, Padova, 2004, *passim*; A. PISU, *L'adeguamento dei contratti tra ius variandi e rinegoziazione*, Napoli, 2017, *passim*; P.F. TRAI SCI, *sopravvenienze contrattuali e rinegoziazione nei sistemi di civil law e common law*, Napoli, 2013, *passim*.

²⁹¹ Non vi è nel nostro codice civile un rimedio generale di tipo manutentivo. Tuttavia, rispondono a tale logica alcuni rimedi specificatamente previsti sia dalla disciplina generale in materia di contratto, sia dalle norme che regolano i singoli contratti. Tra i primi figurano, ad esempio, la rettifica dell'errore di calcolo, la riduzione ad equità del contratto rescindibile, la riduzione della controprestazione in caso di impossibilità parziale; tra i secondi, si pensi alla norma contenuta all'art. 1664 c.c. in tema di «onerosità e difficoltà dell'esecuzione» nel contratto d'appalto; all'art. 1898 c.c. in tema di aggravamento del rischio nel contratto di assicurazione; alla modifica dell'incarico del mandatario in presenza di sopravvenienze; all'art. 1623 c.c. in tema di affitto.

²⁹² Secondo F. MACARIO, *Le sopravvenienze*, in *Tratt. contr.* Roppo, Milano, 2006, p. 693 ss., tali regole mostrano «l'interesse dell'ordinamento per la manutenzione del contratto [...] quale soluzione preferibile rispetto alla vanificazione del vincolo». In assenza della previsione espressa di un rimedio manutentivo di carattere generale, esisterebbe dunque un obbligo legale di rinegoziazione, che trova fondamento nella clausola generale di buona fede (art. 1375 c.c.). Cfr. anche G. ALPA, *Accordo delle parti e intervento del giudice nella determinazione dell'oggetto del contratto*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1973,

Ai rimedi legali, si affiancano poi i rimedi convenzionali. Alle parti è rimessa la possibilità di prevedere clausole di salvaguardia finalizzate allo scioglimento del contratto al verificarsi di determinati eventi futuri o in caso di modificazione delle condizioni vigenti al tempo della conclusione dell'accordo²⁹³. È il caso della previsione di una clausola risolutiva espressa (art. 1456 c.c.) o del riconoscimento di un diritto di recesso *ad nutum*.

Ed è proprio la gestione convenzionale delle sopravvenienze a rivelarsi più problematica, in quanto la regolazione delle stesse è intrinsecamente connessa alla «capacità delle parti di previsione e di valutazione del rischio contrattuale», nonché all'«abilità delle stesse nel confezionare un regolamento contrattuale adeguato, che tenga conto non solo del presente ma anche del futuro»²⁹⁴.

La prudenza umana può spingersi a prevedere solo taluni degli eventi che possono sopraggiungere col maturare del rapporto negoziale, ma è da escludersi una accentuata capacità di previsione di tutti i possibili esiti e, tra questi, soprattutto quelli attinenti alla sfera personale ed esistenziale delle parti, la cui aleatorietà mal si concilia con una loro puntale previsione in fase di programmazione del codice²⁹⁵.

Quest'ultima caratteristica è senza dubbio da escludersi in capo al consumatore medio, che subirà più facilmente la sopraffazione del professionista, il quale avrà sicuramente un maggior grado di consapevolezza sul possibile andamento del rapporto contrattuale²⁹⁶.

p. 728 ss. C. CASTRONOVO e S. MAZZAMUTO, *Manuale di diritto privato europeo*, II, Milano, 2007, p. 524 ss.; G. SICCHIERO, *La rinegoziazione*, in *Contr. impr.*, 2002, p. 774 ss.

²⁹³ Tali rimedi «rispondono alla medesima logica che ispira i rimedi legali ablativi di carattere generale: l'interesse delle parti è tutelato attraverso meccanismi diretti ad evitare che esse rimangano immischiare in un rapporto contrattuale che non è più conveniente o che, comunque, non è conveniente come esse avevano programmato» [D. DI SABATO, *Gli smart contracts*, cit., p. 383].

²⁹⁴ D. DI SABATO, *o.u.c.*, p. 382.

²⁹⁵ A tal proposito, si rimanda alle considerazioni svolte in tema di contrattazione energetica (*supra*, § 18).

²⁹⁶ C. PERNICE, *Smart contract e automazione contrattuale*, cit., p. 132 e D. DI SABATO, *o.l.u.c.*

23. Segue. La mancata adattabilità degli *smart contracts* alle sopravvenienze. L'indiscussa capacità tecnica dei protocolli di 'incamerare' un numero infinito di variabili a fronte dell'irrealistica possibilità di predire 'a monte' tutte le «alternative dormienti» del contratto. L'incompatibilità dei rimedi codicistici con il funzionamento della *blockchain*.

In tale cornice, gli *smart contracts* offrirebbero secondo alcuni un agevole strumento per perseguire l'interesse delle parti ad «adottare un regolamento contrattuale flessibile e facilmente adattabile alle circostanze e alle esigenze contingenti»²⁹⁷.

La struttura del protocollo informatico consentirebbe, infatti, di immagazzinare una innumerevole quantità di variabili, determinando così la neutralizzazione del rischio di sopravvenienze. Al verificarsi degli *input* programmati, l'algoritmo sarebbe in grado di generare *output* utili in ogni caso alla soddisfazione dell'interesse delle parti.

Tale teoria, partendo dall'assunto che abbiano rilevanza le sole variabili programmate, non sembra tener conto che la gestione conservativa delle sopravvenienze è possibile nel mondo digitale nella misura in cui lo è nel mondo reale; e se in quest'ultimo si registra una certa incapacità delle parti di 'cucire' un regolamento onnicomprensivo di ogni possibile risvolto del rapporto, altrettanto accadrà anche in fase di programmazione del codice.

Una cosa è rilevare (e condivisibilmente) l'indiscussa capacità tecnica dei protocolli di 'incamerare' un numero infinito di variabili; altra cosa è, tuttavia, credere che le capacità premonitorie dei contraenti siano in grado di prefigurare un regolamento inclusivo di tutti i possibili risvolti che potrebbero scaturire in fase esecutiva del contratto.

Detto in altri termini, a cambiare è il supporto sul quale viene raggiunta l'intesa negoziale, non la 'mente' che di quel supporto si avvale.

Come accennato, la macchina per sua natura è capace di interfacciarsi unicamente con eventi dedotti *a priori* dalle parti in fase di

²⁹⁷ D. DI SABATO, *o.u.c.*, p. 386.

programmazione del codice. A fronte di sopravvenienze inattese, al contrario, l'immodificabilità del *code* lo rende impermeabile a qualsivoglia intervento modificativo e/o correttivo. Lungi poi dal sopperire all'inadeguatezza degli strumenti legali e convenzionali utilizzabili per la gestione delle sopravvenienze²⁹⁸, lo *smart contract* ne impedirebbe in radice il relativo operare. Per un verso, la contrattazione algoritmica, precludendo l'ipotesi di inadempimento, rende superflui alcuni istituti a tal fine predisposti, come l'*exceptio inadempti contractus* (art. 1460 c.c.); per altro verso, il carattere *self executing* degli *smart contracts* precluderebbe alla parte il potere di scelta sul 'se' avvalersi della clausola risolutiva espressa eventualmente prevista.

La delicatezza delle problematiche relative all'esecuzione automatica del contratto algoritmico risulta avvertita anche dal Parlamento europeo. Dapprima con la Risoluzione del 20 ottobre 2020, il Parlamento ha rimarcato la necessità di adottare «meccanismi in grado di arrestare e invertire l'esecuzione»²⁹⁹ di uno *smart contract*, soffermandosi in particolare sia sulle conseguenze che l'inarrestabilità e rigidità del protocollo potrebbero determinare soprattutto sulle parti deboli del rapporto, sia sulla possibilità di esercitare il diritto di recesso.

In séguito, con il Regolamento del 13 dicembre 2023, n. 2854 (*Data Act*)³⁰⁰, si è previsto che – tra i requisiti essenziali relativi a contratti intelligenti per l'esecuzione degli accordi di condivisione dei dati – sia predisposto un «meccanismo per cessare l'esecuzione continua delle transazioni» e siano programmate «funzioni interne che possano

²⁹⁸ Come pure affermato da quella parte della dottrina secondo cui lo *smart contract* «potrebbe sopperire all'inadeguatezza degli strumenti legali e convenzionali utilizzabili per la gestione delle sopravvenienze» [D. DI SABATO, *o.u.c.*, p. 399].

²⁹⁹ Risoluzione del Parlamento Europeo del 20 ottobre 2020, recante raccomandazioni alla Commissione riguardo alla legge sui servizi digitali e consultabile sul sito [euro-parl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0273_IT.html#title1](https://eur-parl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0273_IT.html#title1).

³⁰⁰ Regolamento (UE) del 13 dicembre 2023, n. 2854 del Parlamento Europeo e del Consiglio, riguardante norme armonizzate sull'accesso equo ai dati e sul loro utilizzo e che modifica il regolamento (UE) 2017/2394 e la direttiva (UE) 2020/1828 (regolamento sui dati).

reimpostarlo o trasmettergli l'istruzione di fermare o interrompere il proprio funzionamento» [art. 36]³⁰¹.

Con particolare riferimento alla possibilità di esercitare il diritto di recesso, allo stato attuale l'unica soluzione astrattamente ipotizzabile per consentire ai contraenti di ricorrervi consisterebbe nel dotare lo *smart contract* di un meccanismo idoneo a consentire, tramite l'ausilio di un oracolo esterno, di accertare la volontà di recedere e di inviare l'*input* di retrocessione al protocollo, sí da ingenerare nel sistema l'*input* corrispondente. Trattasi però di un rimedio «eccessivamente farraginoso»³⁰² e non in linea con l'esigenza di conferire certezza all'esecuzione a cui rispondono gli *smart contracts*.

³⁰¹ Tra gli ulteriori requisiti previsti dall'art. 36, Reg. (UE) 2854/2023, è stabilito che «[I]l venditore di applicazioni che utilizza contratti intelligenti o, in sua assenza, la persona la cui attività commerciale, imprenditoriale o professionale comporti l'implementazione di contratti intelligenti per altri nel contesto dell'esecuzione di un accordo, o parte di esso, di messa a disposizione dei dati» assicurino che tali contratti intelligenti rispettino «a) robustezza e controllo dell'accesso, per garantire che il contratto intelligente sia stato progettato in modo da offrire meccanismi di controllo dell'accesso e un grado di robustezza molto elevato per evitare errori funzionali e resistere alla manipolazione di terzi; b) cessazione e interruzione sicure [...]; c) archiviazione e continuità dei dati, per garantire, nel caso in cui si debba procedere alla risoluzione o alla disattivazione di un contratto intelligente, che vi sia la possibilità di archiviare i dati relativi alle transazioni nonché la logica e il codice del contratto intelligente al fine di tenere traccia delle operazioni effettuate sui dati in passato (verificabilità); d) controllo dell'accesso, per garantire che un contratto intelligente sia protetto mediante meccanismi rigorosi di controllo dell'accesso sul piano della governance e del contratto intelligente; e) coerenza, [...] con le clausole dell'accordo di condivisione dei dati che il contratto intelligente esegue».

³⁰² M. MAUGERI, *Smart contracts*, cit., p. 404, secondo la quale resterebbe «sempre la possibilità per il consumatore di far valere il rimedio al di fuori della blockchain o della DLT. [...] proprio perché sarebbe difficile acquisire all'interno di uno smart contract l'accordo espresso del consumatore e la sua accettazione relativa alla perdita del diritto di recesso, il rimedio risulterebbe eccessivamente gravoso con riferimento alla fornitura eseguita di un contenuto digitale mediante un supporto non materiale. Il recesso, si rivela, in altre parole, con riferimento agli smart contracts, un rimedio al contempo depotenziato e gravoso».

24. La configurabilità di una soggettività giuridica autonoma del software e il problema dell'imputabilità del regolamento contrattuale. L'accertamento della capacità (naturale e legale) delle parti e i vizi del consenso. Potenziali lesioni della situazione giuridica soggettiva dei contraenti.

Come si è avuto modo di dimostrare, la volontà umana è posta a presidio anche (e soprattutto) della contrattazione algoritmica. Tanto vale ad escludere la configurabilità di una soggettività giuridica autonoma del software³⁰³: non è infatti l'elaboratore elettronico ad essere centro di imputazione degli effetti prodotti dal regolamento contrattuale, ma le parti che si avvalgono dello strumento tecnico e ai quali rimettono l'esecuzione del rapporto.

Nonostante l'avanzata tecnocratica tenti di condurre all'estremizzazione l'identità tra uomo e macchina, rendendo sempre «più mobili i confini tra i caratteri fisionomici dell'essere vivente e le proprietà delle strutture artificiali»³⁰⁴, in uno *smart contract* l'apporto volitivo della macchina³⁰⁵ si rivela essere assente in virtù della sua preventiva programmazione ad opera delle parti. Seppur l'automazione negoziale generi la falsa apparenza del ruolo recessivo dei contraenti rispetto alla macchina, è ai primi (e non alla seconda) che andrà riferita la paternità del contratto.

Sul versante della contrattazione *smart*, tuttavia, più articolate si rivelano essere le questioni attinenti alla capacità (legale o naturale) delle parti e alla presenza di vizi che possano incidere sulla formazione della volontà negoziale.

³⁰³ Per un approfondimento sul tema, cfr. G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, Napoli, 2019, *passim*, e ampia bibliografia *ivi* citata; F. CAROCCIA, *Soggettività giuridica dei robot?*, in G. ALPA (a cura di), *Diritto e intelligenza artificiale*, Pisa, 2020, p. 213 ss.

³⁰⁴ C. PERLINGIERI, *Diritto privato delle nuove tecnologie*, cit., p. 72.

³⁰⁵ In altri termini, «le macchine mappano dati su informazioni in modo stupefacente, superveloce, superperformante, applicando a dati noti regole note, ma senza utilizzare quella che chiamiamo intelligenza sociale», così F. DI CIOMMO, *Archivi digitali (onnivori) e diritti fondamentali (recessivi)*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA, I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 236.

In relazione alla capacità, occorre ricordare come le *Distributed Ledger Technologies* rendano estremamente difficile addivenire all'identificazione delle parti³⁰⁶, in quanto le transazioni avvengono esclusivamente attraverso *account* anonimi o schermati da uno pseudonimo.

A ciò si aggiunga che non tutte le informazioni rilevanti ai fini della legittima esecuzione delle prestazioni sono contenute nel codice informatico e, tra queste, la verifica sulla capacità di agire dei contraenti³⁰⁷.

Risulta, pertanto, particolarmente ostico accertare se le parti abbiano capacità di agire al momento della conclusione del contratto o siano affette da incapacità naturale, soprattutto laddove non vi sia alcuna interazione tra proponente e accettante³⁰⁸. D'altro canto, tale *vulnus* incide generalmente sui contratti conclusi *online*, ove i dati identificativi immessi in fase di registrazione dell'*account* potrebbero non corrispondere all'identità reale del soggetto che conclude il contratto.

In riferimento ai vizi del consenso, invece, il vizio statisticamente più ricorrente negli *smart contracts* è rappresentato dall'errore sia in ipotesi di mancata intellegibilità del contenuto del contratto (dovuta all'opacità del linguaggio informatico), sia in ipotesi di divergenza tra voluto e dichiarato (con riguardo tanto alla traduzione del regolamento in linguaggio binario, che alla trasmissione, per il tramite di appositi intermediari, sul registro distribuito).

È proprio nel passaggio dal linguaggio umano al linguaggio informatico che si annida maggiormente il germe dell'errore c.d. ostativo, in quanto «al mutamento della forma della struttura sintattica seguirebbe, quasi sempre, un mutamento della sostanza»³⁰⁹.

³⁰⁶ Si rimanda alle riflessioni precedentemente proposte, *supra*, § 13.

³⁰⁷ Sul punto, si rinvia alle accurate riflessioni di A.U. JANSSEN e F.P. PATTI, *Demistificare gli smart contracts*, in *Oss. dir. civ. comm.*, 2020, p. 41 ss.; K. WERBACH e N. CORNELL, *Contracts ex machina*, in *Duke L.J.*, 2017, p. 371 ss.

³⁰⁸ Quest'ultimo profilo viene maggiormente in rilievo «soprattutto nei casi nei quali le parti si limitino ad aderire a un programma contrattuale confezionato da un terzo quale, per intendersi, il gestore della piattaforma e, dunque, tra le stesse non si instauri alcun contatto diretto tale da rendere quanto meno riconoscibile ad una l'eventuale stato di incapacità dell'altra» [I. MARTONE, *Gli Smart contracts*, cit., p. 153].

³⁰⁹ I. MARTONE, *o.u.c.*, p. 158. Secondo l'a., «ogni qual volta i collettori procedono alla trasformazione delle proposizioni negoziali in stringhe di codici potrebbero delinearci almeno due *species* di anomalie: da un lato, una traduzione, in tutto o in parte, non

Non è tuttavia da escludersi che, in ragione dell'anonimato che caratterizza le transazioni su *blockchain*, l'errore possa cadere «sull'identità o sulle qualità della persona dell'altro contraente» (art. 1429, n. 3, c.c.) qualora siano determinanti del consenso; e finanche quando esso cada sulla «natura e sull'oggetto del contratto» o «sull'identità dell'oggetto della prestazione ovvero sopra una qualità dello stesso» (art. 1429, nn. 1 e 2, c.c.). Ipotesi quest'ultime verificabili maggiormente in ambito finanziario, ove la scelta della controparte e l'individuazione dei titoli acquistabili sono interamente rimessi all'algoritmo.

La peculiare conformazione dello *smart contract* rende inoperante l'impianto rimediabile previsto dal codice civile e, stante l'impossibilità di identificare la controparte, ostacolata è anche la possibilità di intraprendere qualsivoglia azione giudiziale. In assenza di rimedi correttivi delle patologie contrattuali, le parti sarebbero dunque destinate a subire gli effetti pregiudizievoli derivanti da una intesa viziata.

25. *Segue. Cenni sulle probabili ipotesi rimediali contro l'effetto algoritmico. Il paradosso della sottoscrizione di un nuovo smart contract e del recoding tra predecessor e successor contract. Il c.d. kill code e l'On-chain Dispute Arbitration Resolution Agreements.*

La necessità di ricondurre, in punto di rimedi, l'effetto algoritmico all'interno della cornice ordinamentale apre a più ampie riflessioni in merito alle tutele effettivamente esperibili dai contraenti lesi dal codice informatico viziato.

Sebbene una volta perfezionato su *blockchain* il contratto non sia più modificabile, non è realisticamente pensabile che le parti non possano

perfettamente aderente ai contenuti del regolamento predisposto dai contraenti; dall'altro, una traduzione incompleta». Ancora sul tema, L. PIATTI, *Dal Codice Civile al codice binario: "blockchains" e "smart contracts"*, in *Cib. dir.*, 2016, p. 337 ss.; L. PAROLA, P. MERATI e G. GAVOTTI, *Blockchain e smart contract*, cit., p. 686 ss.; G. FINOCCHIARO, *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, cit., p. 455 ss.

congiuntamente scioglierlo. Semmai resta da comprendere in che modo esse possano effettivamente addivenire alla distruzione del protocollo.

L'ipotesi segnata dalla sottoscrizione di un nuovo *smart contract* che sostituisca giuridicamente il precedente³¹⁰, neutralizzandone gli effetti giuridici, si rivela insoddisfacente; così come il rimedio del c.d. *recoding*, con il quale si prevede una totale riscrittura del precedente contratto (c.d. *predecessor contract*), che verrebbe in tal modo sostituito da un nuovo codice informatico (c.d. *successor contract*)³¹¹.

Tali opzioni condurrebbero, infatti, al paradosso della permanenza di due distinti contratti che continuerebbero ad eseguirsi e al contempo ad annullare gli effetti dell'altro³¹².

Occorre precisare che anche quando lo *smart contract* abbia esaurito la propria efficacia, il protocollo non viene espunto dalla *blockchain*; al contrario, esso è destinato a permanere nel registro, a meno che le parti non abbiano preventivamente pattuito una specifica clausola c.d. *kill, suicide o selfdestruct code*³¹³. I contraenti potrebbero decidere di avvalersi congiuntamente della funzione *kill* per risolvere il contratto o, in alternativa, di attribuire tale facoltà ad una sola di esse; in quest'ultimo caso, si ovvierebbe all'ulteriore problema di come attribuire il potere di recesso unilaterale ex art. 1373 c.c.

³¹⁰ Propende in tale direzione, B. CAPIELLO, *Dallo "smart contract" computer code allo smart (legal) contract*, cit., p. 490.

³¹¹ Discorrono di *predecessor* e *successor contracts*, J. CHEN, X. XIA, D. LO e J. GRUNDY, *Why do smart contracts self-destruct? Investigating the self-destruct function on Ethereum*, 2016, su *arXiv.org*: «we propose a method to find the self-destructed contracts (also called predecessor contracts) and their updated version (successor contracts) by computing the code similarity».

³¹² Critica tale possibilità, S.A. CERRATO, *Appunti su smart contract*, cit., p. 397, secondo il quale: «[N]on ci nascondiamo che questa opzione possa apparire insoddisfacente, traducendosi non nella scomparsa del negozio non più voluto ma al contrario nella paradossale permanenza in vita di due distinti rapporti che in modo assai inefficiente proseguono ad eseguirsi e annullando l'uno gli effetti dell'altro».

³¹³ Gli sviluppatori della *kill destruction function* mostrano, tuttavia, timori in merito alla vulnerabilità e attaccabilità dall'esterno dello *smart contract* in ragione di tale funzione. Sul punto, J. CHEN, X. XIA, D. LO e J. GRUNDY, *Why do smart contracts self-destruct*, cit., su *arXiv.org*: «[O]n the one hand, using selfdestruct function enables developers to remove smart contracts (SC) from Ethereum and transfers Ethers when emergency situations happen, e.g. being attacked. On the other hand, this function can increase the complexity for the development and open an attack vector for attackers».

Ulteriore ipotesi rimediale potrebbe essere quella di ricorrere ad un arbitrato da celebrarsi *on-chain* attraverso appositi *On-chain Dispute Arbitration Resolution Agreements*. Tuttavia, non poche sono le perplessità emergenti dal ricorso ad un siffatto sistema di giustizia, come dimostrato dal fallimento del progetto *Jur*, avviato nel 2019 con l'obiettivo di creare un ecosistema legale decentralizzato basato interamente su giustizia *on-chain*³¹⁴.

L'efficienza e l'automazione, lungi dall'essere valori capaci di legittimare un potere privato avulso dall'ordinamento, confermerebbe allora l'indispensabile «funzione ortopedica»³¹⁵ dell'interprete ogniqualvolta lo *smart contract* presenti frizioni con norme e principi ordinamentali.

26. La «funzione ortopedica» dell'interprete. Il codice quale oggetto di traduzione in vista dell'attività ermeneutica sull'intesa raggiunta fuori dalla *blockchain*. La traducibilità ma non interpretabilità del linguaggio informatico in ragione della sua incommensurabilità.

I quesiti sul 'se' possa l'autonomia privata spingersi fino a ridurre drasticamente la possibilità di qualsiasi correzione *ex post* dell'accordo, alimentando il *favor* per una soluzione 'certa' piuttosto che per una soluzione 'giusta'³¹⁶, alimentano le riflessioni del civilista contemporaneo.

³¹⁴ Come è possibile leggere sul sito ufficiale del progetto *jur.io* «[A]s of January 2024, we're officially wrapping up the Jur project. It's been quite a ride, and we appreciate you sticking with us through it all. We faced ups and downs, navigated tough bear markets, and while we didn't hit the timing for success, our vision lives on. We still believe in the potential of on-chain justice and decentralized governance to improve society».

³¹⁵ F. LONGOBUCCO, *Utopia di un'autonoma*, cit., p. 92, secondo cui: «la normatività dell'algoritmo non può essere pensata come un dogma al quale l'uomo debba piegarsi supinamente, dovendosi recuperare, invece, la dimensione dell'attività conformativa fondamentalmente svolta dal giurista, la quale non può certo essere realizzata dalla macchina, posto che l'algoritmo non fa ermeneutica e che, d'altronde, il diritto è fatto *per* l'uomo ed è amministrato *dall'uomo*».

³¹⁶ Come correttamente rilevato, «la certezza non è un dato acquisito del sistema ma un obiettivo al quale deve tendere l'attività del giurista» [G. PERLINGIERI, *Profili applicativi della ragionevolezza nel diritto civile*, Napoli, 2015, p. 35 ss.]. In senso critico, D. DI SABATO, *Gli Smart contracts*, cit., p. 400, secondo la quale: «[L]esito della ponderazione umana è inevitabilmente imprevedibile: potrà essere giusto o ingiusto; inoltre, la scelta

La trasposizione in stringhe di codici della volontà negoziale e l'automazione della sua fase esecutiva non possono in alcun modo esimere l'interprete dal verificare se, pur schermato dalla tecnologia, il regolamento di interessi confezionato dai privati possa effettivamente soddisfare i requisiti richiesti affinché l'ordinamento ne riconosca validità ed efficacia.

L'autonomia privata non è configurabile quale «dogma in sé»³¹⁷. Il 'voluto' delle parti, per assumere rilevanza giuridica, deve necessariamente essere lecito, meritevole di tutela, ragionevole e proporzionato³¹⁸ in ragione di un controllo che investa ogni singolo profilo del potere di autoregolamentazione, a prescindere dalla specifica forma che esso in concreto assume.

Tali chiarimenti aprono al tema dell'interpretazione dello *smart contract*, alla quale dovrà necessariamente riservarsi una peculiare impostazione in ragione delle sue caratteristiche strutturali e funzionali.

Poco realistica appare, infatti, la pretesa di ridurre in codice la volontà negoziale e affidare all'algoritmo il compito di interpretarla, attuarla e adeguarla, relegando ai margini il ruolo dell'interprete.

Come correttamente messo in luce dalla dottrina³¹⁹, occorre distinguere tra il regolamento predisposto dai privati *offline* con linguaggio umano (ove previsto) e il regolamento convertito in linguaggio codificato dalla macchina, destinato ad operare *on-chain*.

Si ipotizzi, in via esemplificativa, che in una data stringa alfanumerica sia contenuta la seguente volontà negoziale «acquisterò il pacchetto turistico dalla tua agenzia se otterrò una promozione dal mio capo» e che l'accordo sia poi registrato su *blockchain*. Plausibilmente, il giudice chiamato a pronunciarsi sull'accordo si avvarrà dell'ausilio di un consulente tecnico per

ritenuta giusta per una parte potrà essere avvertita come ingiusta dall'altra. L'effetto connesso all'impulso elettronico invece sfugge ad una valutazione di questo tipo, non è né giusto né ingiusto, semplicemente è la conseguenza inevitabile della condizione posta»; e per questo «[U]na delle ragioni alla base della preferenza per un meccanismo automatico e rigido di definizione dell'evoluzione del rapporto contrattuale probabilmente si rinviene proprio nel disagio che gli uomini in genere avvertono rispetto all'incertezza».

³¹⁷ P. PERLINGIERI, *Il diritto civile*, cit., p. 1 ss.

³¹⁸ In tema, si rinvia a I. MARTONE, *Il giudizio di meritevolezza. Questioni aperte e profili applicativi*, Napoli, 2017, *passim* e ampia bibliografia *ivi* citata.

³¹⁹ I. MARTONE, *Gli Smart Contracts*, cit., p. 179 ss.

la traduzione del codice in linguaggio semantico. Spetterà tuttavia sempre al giudice indagare la comune volontà delle parti (art. 1362 c.c.) e se, ad esempio, il pacchetto turistico si riferisca ad una determinata meta turistica o se la promozione sia riferibile indistintamente a qualsiasi mutamento di mansione.

È dunque l'intesa raggiunta fuori dalla *blockchain*, e non il codice informatico che la contiene, ad essere oggetto di interpretazione secondo i tradizionali canoni ermeneutici³²⁰. Questo sia perché l'opacità di cifre, codici e simboli ne determina l'intelligibilità³²¹, sia perché l'incommensurabilità del linguaggio informatico lo rende nei fatti «traducibile, ma non interpretabile»³²². Più nello specifico, essa è data dalla diversa velocità di esecuzione rispetto al linguaggio umano³²³: se proviamo, ad esempio, ad aumentare la velocità di un messaggio registrato sulla segreteria telefonica, non si potrà andare oltre un certo limite in quanto la sempre maggiore velocità di esecuzione della voce renderà per noi il suono incomprensibile³²⁴. Detto in altri termini, l'uomo non ha accesso ai pensieri della macchina, bensì potrà limitarsi a tradurre le proposizioni logiche di cui essa si compone.

³²⁰ Oggetto dell'attività interpretativa, dunque, «non potrà mai essere la stringa alfanumerica predisposta per auto eseguire le istruzioni che le parti avranno comunicato al programmatore o che esse stesse, se capaci, avranno prestabilito; ma, invece, lo saranno proprio quelle istruzioni, consistenti in dichiarazioni, orali, scritte, finanche tacite, che le parti hanno precedentemente posto in essere», cfr. M. GIACCAGLIA, *Questioni (ir)risolte in tema di smart contract*, cit., p. 345.

³²¹ I. MARTONE, *Gli Smart Contracts*, cit., p. 181 ss.: «nella dimensione digitale, il *modus operandi* del sistema tende a schivare qualsiasi interferenza proveniente dall'esterno e, questo, oltre a tradursi in un radicale ridimensionamento del potere giurisdizionale, si riverbererebbe inevitabilmente dapprima sulla lettura e, in un secondo momento, sull'attività di controllo che ciascun interprete potrebbe realizzare sul suo prodotto».

³²² P. FEMIA, *Contratti senza lingua comune*, cit., p. 296.

³²³ Sul punto, ancora P. FEMIA, *Essere norma. Tesi sulla giuridicità del pensiero macchinico*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA e I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 71: «[I] linguaggio non è soltanto combinazioni di segni, ma velocità di esecuzione delle combinazioni. La differenza tra linguaggio umano e linguaggio macchinico è la velocità».

³²⁴ «Un pensiero più veloce del nostro è incomprensibile, non è il nostro linguaggio. Affermare il contrario, sarebbe come sostenere che un'automobile lanciata in autostrada sia semplicemente un pedone che cammina molto bene. Ovvio che non sia così: la corsa di un uomo non è la corsa di una macchina», così P. FEMIA, *Contratti senza lingua comune*, cit., p. 296.

Ciò porta a concludere che potrà propriamente svolgersi attività ermeneutica laddove alla versione codificata si accompagni una versione semantica del regolamento contrattuale.

Al contrario, ove la volontà sia immessa direttamente nel sistema informatico, discorrere di interpretazione del processo algoritmico risulta particolarmente ostico in ragione dell'inadeguatezza dei tradizionali criteri ermeneutici applicati al linguaggio binario, per natura asettico e privo di sfumature polisemantiche. Una interpretazione 'forzata' del *code* potrebbe finanche forzare e falsare il suo reale significato.

Purtuttavia, l'attività ermeneutica dell'interprete potrebbe in tal caso intervenire *ex post* a compimento della dinamica evolutiva dello *smart contract*, verificando sia se gli effetti prodotti siano corrispondenti a quelli programmati a monte dalle parti, sia se essi possano trovare accoglimento nell'ordinamento in ossequio ai suoi principi e valori.

27. Il problema dell'integrazione dello *smart contract* a fronte della sua immodificabilità. L'attività integrativa dell'interprete a 'monte' e a 'valle' del perfezionamento dell'intesa. L'art. 1375 c.c. e la (im)possibile declinazione in termini binari della clausola di buona fede. L'irriducibilità del ragionamento giuridico in un sillogismo lineare.

Maggiori perplessità emergono laddove all'esito *dell'iter* ermeneutico, e secondo la valutazione dell'interprete, sia necessario integrare, modificare o correggere il regolamento negoziale. Come è noto, nella predisposizione del regolamento contrattuale alla comune volontà dei contraenti si affiancano anche altre fonti, legali e giudiziali, in ragione degli obiettivi che l'ordinamento giuridico nel suo complesso si prefigge di raggiungere, anche mediante il controllo sull'esercizio dell'autonomia privata.

A norma dell'art. 1374 c.c., infatti, il contratto «obbliga le parti non solo a quanto è nel medesimo espresso, ma anche a tutte le conseguenze che ne

derivano secondo la legge, o, in mancanza, secondo gli usi e l'equità»³²⁵. Resta da comprendere in che modo l'attività integrativa sia conciliabile con l'impermeabilità dello *smart contracts* a qualsiasi intervento esterno.

Quello dell'art. 1374 c.c. sarebbe, secondo alcuni³²⁶, un falso problema. E così, riproponendo le illustrate argomentazioni in tema di interpretazione, l'integrazione andrebbe riferita al regolamento predisposto dalle parti nel mondo reale, anticipandola al momento immediatamente precedente alla sua registrazione su *blockchain*; qualora, invece, l'unica versione del regolamento sia quella immessa nel codice, l'integrazione slitterebbe *ex post* in sede giurisdizionale.

In tale prospettiva, qualche perplessità genera l'integrazione dello *smart contract* ex art. 1375 c.c., che sia impone alle parti di eseguire il contratto «secondo buona fede», sia funge da fonte integrativa del contratto³²⁷.

Questo per due ordini di ragioni.

Per un verso, la scelta di affidare alla macchina l'esecuzione del contratto fa sí che in tale fase non vi sia spazio alcuno per la discrezionalità delle parti in merito tanto alla scelta sull'adempimento e/o inadempimento delle prestazioni, tanto alle eventuali condotte che le stesse potrebbero attuare. In altri termini, l'esecuzione è disumanizzata e priva di qualsivoglia profilo di incertezza in merito all'*an* e al *quomodo*.

³²⁵ Sul tema, imprescindibile il rimando a S. RODOTÀ, *Le fonti di integrazione del contratto*, Milano, 1969, p. 2 ss. e 76 ss.; F. ZICCARDI, *L'integrazione del contratto*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1969, p. 108 ss.; F. GAZZONI, *Equità e autonomia privata*, Roma, 2019, p. 133 ss.; M. BARCELLONA, *Un breve commento sull'integrazione del contratto*, in *Quadrimestre*, 1988, p. 524 ss.; C. SCOGNAMIGLIO, *L'integrazione*, in E. GABRIELLI (a cura di), *I contratti in generale*, in *Tratt. dir. priv.* Rescigno e Gabrielli, Torino, 1999, p. 1019 ss.; A.M. LIVI, *L'integrazione del contratto*, in *Tratt. dir. priv. eur.* Lipari, III, Padova, 2003, p. 380 ss.

³²⁶ M. GIACCAGLIA, *Questioni (ir)risolte in tema di smart contract*, cit., spec. p. 345 ss.

³²⁷ In dottrina, riconducono la buona fede tra le fonti di integrazione del contratto, *ex multis*, C.M. BIANCA, *La nozione di buona fede quale regola di comportamento contrattuale*, in *Riv. dir. civ.*, 1983, p. 205; F. GALGANO, *Effetti del contratto*, in *Comm. c.c.* Scialoja-Branca, Bologna-Roma, 1993, p. 97; M. FRANZONI, *Buona fede ed equità tra le fonti di integrazione del contratto*, in *Contr. impr.*, 1999, p. 83 ss.; S. RODOTÀ, *Le fonti di integrazione del contratto*, cit., p. 117.

In giurisprudenza, Cass., 20 aprile 1994, n. 3775, in *Corr. giur.*, 1994, p. 566 ss., con nota di V. CARBONE, *La buona fede come regola di governo della discrezionalità contrattuale*; e in *Giust. civ.*, 1994, p. 2159 ss., con nota di M.R. MORELLI, *La buona fede come limite all'autonomia negoziale e fonte di integrazione del contratto nel quadro dei congegni di conformazione delle situazioni soggettive alle esigenze di tutela degli interessi sottostanti*.

Per altro verso, pur volendo prevedere tale clausola all'interno di uno *smart contract*, la vaghezza e l'indeterminatezza del concetto di buona fede mal si prestano ad una sua declinazione in termini binari. Anche laddove si riuscisse a pervenire ad una qualche traduzione del concetto, la sua operatività sarà destinata a rimanere disattesa, stante la difficoltà per un oracolo di intercettarne la reale portata in riferimento al caso concreto³²⁸.

Le riflessioni che precedono spingono a ribadire come non si possa espungere la necessaria partecipazione degli operatori del diritto dal mondo della contrattazione *smart*. A garanzia della corretta utilizzazione dell'algoritmo è imprescindibile tanto la collaborazione del giurista al suo processo formativo (soprattutto per la lettura dei concetti aperti, clausole generali e principi, «fortemente condizionati dall'evoluzione socio-culturale alla quale l'interpretazione giuridica non può sottrarsi»³²⁹), tanto la sua attività interpretativa, integrativa e conformativa in fase esecutiva.

Mai il ragionamento giuridico sarà riducibile ad un sillogismo lineare: esso, lungi dall'obbedire ad una autonoma dogmatica neutrale, si snoda nella complessità dell'ordinamento attraverso passaggi teleologici e assiologici, deduttivi e induttivi.

Spetta all'interprete l'arduo compito di armonizzare le nuove tecnologie e i fenomeni da esse emergenti in un contesto ordinamentale complesso e dinamico, costituito da disposizioni di natura e di rango diversi e da valori preminenti.

³²⁸ Meno plausibile si rivela essere un'applicabilità indiretta della clausola, la quale «potrà trovare indiretta applicazione nell'ambito della contrattazione *smart* ma ciò sarà, non bensì perché tradotta in linguaggio informatico, ma perché le parti avranno individuato una serie di condizioni (*inputs*), astrattamente riconducibili al criterio di buona fede, in virtù delle quali il codice produrrà determinati eventi (*outputs*)», così M. GIACCAGLIA, *o.u.c.*, p. 351.

³²⁹ P. PERLINGIERI, *Struttura algoritmica*, cit., p. 487.

Limiti e rischi dell'uso di algoritmi nelle dinamiche negoziali.

SOMMARIO: 28. L'indiscusso protagonismo umano nell'attività negoziale *smart*. La volontà delle parti quale nucleo minimo essenziale dell'atto di autonomia. Assunzione del rischio c.d. tecnologico. – 29. Il mercato finanziario quale *locus* di sviluppo e applicazione delle transazioni algoritmiche. Genesi del fenomeno: dall'*Automatic Teller Machine* agli *Electronic Communications Networks*. – 30. *Algorithmic Trading (AT)* e *High Frequency Trading (HFT)*: massimizzazione dello *speed* di negoziazione e implementazione del plusvalore competitivo. L'assenza di intermediazione di *traders* umani. – 31. *Segue*. Rischi patologici del *trading* finanziario ad alta frequenza tra *ghost liquidity* e *market abuse*. Primi tentativi di regolamentazione europea degli *HFT*. – 32. *Trading* algoritmico quale valido fattore (anti)concorrenziale. Velocità, intensità e assenza di rischio nell'*HFT*. Il problema della qualificazione della posizione assunta nel mercato dagli operatori tecnologicamente più avveduti. – 33. L'abuso di posizione dominante *ex art. 102 TFUE* quale possibile lettura delle condotte anticoncorrenziali dei *traders* nel mercato degli *HFT*. L'individuazione degli indici c.d. sintomatici ad opera della giurisprudenza. La verifica dell'abusività della condotta e il limite dello *standard* oggettivo delle regole competitive. – 34. Il «vantaggio tecnologico» quale indice sintomatico dell'abuso di posizione dominante nei *dicta* della Corte di Giustizia. La censura dell'uso dell'algoritmo *ex art. 102 TFUE*. Effetti distorsivi della concorrenza e possibili scenari. – 35. Le conseguenze civilistiche dell'abuso di posizione dominante sui contratti a valle: la natura plurisoggettiva della lesione. Il riferimento al prezzo: *overcharge* e nullità parziale del contratto per illiceità della prestazione. La tutela restitutoria e risarcitoria dell'acquirente diretto e indiretto. – 36. Contratti pubblici e *new technologies*: dalla digitalizzazione degli acquisti nel MEPA all'automazione delle procedure di gara. L'algoritmo quale 'ingranaggio' digitale al servizio della P.A. – 37. L'uso dell'algoritmo nella fase di valutazione delle offerte tra

attività discrezionale e attività vincolata della P.A. Il principio di riserva dell'umanità, della non esclusività della decisione algoritmica e della non discriminazione algoritmica. – 38. Disfunzioni algoritmiche sul piano discriminatorio: due casi. La trasparenza algoritmica a supporto delle decisioni nel settore pubblico. *L'Algorithmic Transparency Recording Standard Hub* britannico: verso la condivisione di informazioni accessibili, aperte e proattive sull'uso di strumenti *high tech*.

28. L'indiscusso protagonismo umano nell'attività negoziale smart. La volontà delle parti quale nucleo minimo essenziale dell'atto di autonomia. Assunzione del rischio c.d. tecnologico.

Negare che l'integrazione tecnologica segni uno spartiacque rispetto all'attività negoziale tradizionale equivale a volgere le spalle a una realtà sempre piú consolidata. Nell'economia moderna vi sono settori³³⁰, piú di altri, nei quali i contraenti ricorrono in prevalenza alla tecnica per regolare i loro rapporti. Il pregnante ruolo che gli algoritmi assumono nelle dinamiche circolatorie spazia dalla fase dell'*an* e del *quantum* dell'intesa sino alla fase esecutiva del rapporto.

Eppure, non pare condivisibile affermare che tali tecnologie, per quanto innovative, diano vita a «un contratto “nuovo”, o, perfino, un quid di diverso dal contratto (difficile, in concreto, da identificare)»³³¹. Come si è avuto modo di precisare, infatti, il contratto convive, fin dalle epoche piú remote e senza snaturare la sua identità, con le tecniche via via inventate dall'ingegno umano.

Che sia il telefono, il servizio postale, internet e, da ultimo, gli algoritmi, il fondamento normativo della manifestazione della volontà delle parti sarà sempre rinvenibile nell'art. 1321 c.c. del nostro codice civile.

Semmai sarà piú opportuno affermare che l'intesa negoziale si esprime proprio nella scelta di avvalersi dell'apparato tecnologico. Il criterio di legittimazione in forza del quale l'algoritmo costruisce e giustifica l'effetto giuridico è rintracciabile proprio nell'accordo dei contraenti: è l'uomo, insomma, a scegliere e costruire il programma, «in questo esprimendosi, così, la sua volontà di fare il contratto»³³².

³³⁰ Si pensi alla diffusione della clausola “*Drive as you pay*” in ambito assicurativo: all'algoritmo è affidato il compito di verificare la regolarità del versamento del premio da parte dell'assicurato e, in caso di esito positivo, permettere oppure impedire la circolazione del veicolo. Sul tema, v. F. HOFMANN, *Smart contracts und Ove-reinforcement*, in M. FRIES e B.P. PAAL (a cura di), *Smart Contracts*, Tübingen, 2019, p. 128 ss.; M. RASKIN, *The Law and Legality of Smart Contracts*, in *Georgetown L.J.*, 2017, p. 331 ss.; T. PELLEGRINI, *Prestazioni autoesecutive. Smart contract e dintorni*, in *Comp. dir. civ.*, 2019, p. 865 ss.

³³¹ A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale*, cit., p. 417.

³³² A.M. BENEDETTI, *o.u.c.*, p. 418. Non appare contestabile che siano «le parti, individualmente o congiuntamente a seconda del procedimento contrattuale adottato, a

In altri termini, l'automatismo negoziale è conseguenza della condivisione che le parti fanno di un dato sistema informatico al quale si rimette la gestione del rapporto, in forza del regolamento convenzionale che hanno negoziato e concluso precedentemente o che, in alternativa, una parte abbia aperto all'adesione dell'altra³³³.

Non appare pertanto semplicistico l'approccio che colloca gli *smart contracts* ancora in un contesto di «protagonismo umano»³³⁴.

La volontà delle parti, lungi dall'essere surrogata dalla tecnologia, svolge *a fortiori* un ruolo non di certo marginale e continua a rappresentare il «nucleo minimo essenziale»³³⁵ dell'atto di autonomia: ne è prova il fatto che è l'uomo, seppur dietro le quinte, a disegnare l'intera architettura della rete, e a dettare i codici che esprimono i comportamenti e le scelte della macchina.

In altri termini, l'integrazione delle più moderne tecnologie non è, allo stato dell'arte, capace di snaturare il potere di iniziativa e impulso tipico delle attività *iure privatorum* e stravolgere la consolidata concezione dell'autonomia come spazio di libertà riservato ai contraenti³³⁶.

Le considerazioni svolte inducono piuttosto a discorrere di *smart contracts* quale strumento al servizio dell'uomo e a declinare la narrazione giuridica in termini di responsabilità, nel senso di «assunzione del

scegliere di utilizzare uno *Smart Contract*, avvalendosi delle sue funzioni digitalizzate per conseguire risultati immediati e sicuri, e sono sempre le stesse a definire la programmazione del sistema informatizzato, inserendovi le istruzioni che ne regoleranno il funzionamento» [così, I. MARTONE, *Gli Smart contracts*, cit., p. 108].

³³³ V. *supra*, § 6.

³³⁴ A.M. BENEDETTI, *o.u.c.*, p. 418.

³³⁵ I. MARTONE, *Gli Smart contracts*, cit., p. 118 ss. Secondo l'a., «[L]a volontà delle parti non può considerarsi assente né tanto meno surrogata dalla tecnologia; essa svolge, al contrario, un ruolo fondamentale, confluendo nella scelta dell'algoritmo e/o del programma interamente automatizzato al quale, di volta in volta, risultano rimesse ora la formazione e l'attuazione del contratto, ora la sola esecuzione. E, del resto, per quanto l'integrazione tecnologica catalizzi inevitabilmente l'attenzione su di sé, non sembra suscettibile di snaturare, neppure in una prospettiva di medio-lungo termine, la partecipazione volitiva che, ad onta delle diverse stagioni del contratto, continua sempre a rappresentare il nucleo minimo essenziale di ogni atto di autonomia privata».

³³⁶ In questi termini, sempre I. MARTONE, *Gli Smart contracts*, *o.u.c.*, p. 118: «Il ricorso a tecniche formative particolarmente veloci, pur declinandosi nell'adozione di meccanismi per larga parte automatizzati, lascia intatto il potere di iniziativa e impulso tipico delle attività *iure privatorum*. In altri termini, l'integrazione tecnologica, finanche nelle sue estrinsecazioni più estreme, non è in grado di stravolgere la consolidata concezione dell'autonomia come spazio di libertà riservato ai contraenti».

rischio»³³⁷ di concludere un contratto avvalendosi di un sistema informatico che ricorra all'ausilio dell'intelligenza artificiale³³⁸ e i cui limiti operativi non possono certo dar luogo a zone di ombra in termini di tutele e rimedi.

29. Il mercato finanziario quale *locus* di sviluppo e applicazione delle transazioni algoritmiche. Genesi del fenomeno: dall'*Automatic Teller Machine* agli *Electronic Communications Networks*.

Privilegiato *locus* di sviluppo e applicazione della negoziazione algoritmica è il mercato finanziario, ove il rapporto tra tecnologie e finanza ha origini ben più risalenti rispetto alla creazione delle moderne tecnologie *blockchain*.

L'introduzione nel 1967 dei primi modelli di ATM (*Automatic Teller Machine*)³³⁹ ha aperto alla possibilità di passare da una applicazione 'analogica' all'industria finanziaria degli elementari strumenti di comunicazione (quali il telefono, il telegrafo o il *telex*) ad una sempre maggiore integrazione di strumenti informatici altamente sofisticati.

Lo spartiacque di tale sviluppo è ravvisato nella creazione all'inizio degli anni '90 del primo mercato di borsa elettronico in USA, il *National Association of Securities Dealers Automated Quotation*, nel quale lo *Small Order Execution System* (SOES) permetteva l'automatica esecuzione di

³³⁷ A. GENTILI, *La volontà nel contesto digitale*, cit., p. 715.

³³⁸ Sul punto, G. FINOCCHIARO, *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2018, p. 455 ss.

³³⁹ Quello che oggi appare come un gesto normale non doveva esserlo altrettanto il 27 giugno del 1967, quando venne installato il primo sportello bancario automatico a Enfield Town (zona nord di Londra) per la Barclays Bank. A sviluppare il primo ATM era stata la società inglese De La Rue, a seguito di un'intuizione geniale di un impiegato, John Shepard Barron, che mal sopportava il tempo passato a fare file interminabili in banca per ritirare i suoi soldi. L'apparecchio funzionava infilando un assegno speciale monouso in una fessura e digitando un codice segreto di 6 cifre, poi ridotto a 4. La tessera plastificata arrivò soltanto qualche anno dopo.

piccoli ordini di acquisto o di vendita, traendo vantaggio da minime inefficienze del mercato e da piccoli *trend* in atto³⁴⁰.

L'attività dei c.d. SOES *bandits*³⁴¹ – ovvero *traders* che effettuavano numerose operazioni di *trading* al giorno, avvantaggiandosi delle minime oscillazioni dei prezzi o dei ritardi dei *market maker* nell'aggiornamento dei prezzi offerti in denaro o in lettera³⁴² – fu favorita dalla decisione della *Securities and Exchange Commission* (SEC) americana di consentire la creazione dell'*Electronic Communications Networks* (ECN)³⁴³, nel quale gli scambi finanziari avvenivano attraverso sistemi di *trading* alternativi ed estranei rispetto ai mercati regolamentati e in assenza della tradizionale intermediazione offerta da *brokers* e *dealers*.

Tuttavia l'impossibilità di eseguire, per espressa previsione normativa, gli ordini *ivi* impartiti anche nei mercati regolamentati o in altri ECN non garantivano l'efficienza del sistema³⁴⁴, in quanto la potenziale diversità dei prezzi presenti sul mercato per gli stessi strumenti finanziari incrementava le possibilità di sfruttare l'arbitraggio, a tutto vantaggio degli operatori che, potendo elaborare più efficacemente e più rapidamente le informazioni presenti nei diversi mercati, riuscivano a utilizzare a proprio favore la disomogeneità di prezzo che concretamente, di volta in volta, si formava³⁴⁵.

³⁴⁰ Cfr., E. CARBONE, *Algoritmi, sistemi di trading ad alta frequenza e regolamentazione del mercato finanziario*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA e I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 30.

³⁴¹ Sul punto, J.H. HARRIS e P.H. SHULTZ, *The trading profits of SOES bandits*, in *Journal of Financial Economics*, vol. 50, 1997, p. 39 ss.

³⁴² F. DI CIOMMO, *Smart contract e (non-) diritto*, cit., p. 276.

³⁴³ Gli *Electronic Communications Networks* equivalgono agli attuali *Multilateral Trading Facility* (MTF) disciplinati oggi in Europa dalla MIFID.

³⁴⁴ Il principale effetto negativo derivante dalla mancata possibilità di trasmettere ai mercati regolamentanti gli ordini di contrattazione inviati ad un ECN sussisteva nella circostanza che il miglior prezzo a cui poteva essere eseguito quell'ordine sull'ECN poteva essere più basso rispetto al *best price* che il medesimo prodotto finanziario esprimeva al contempo nel mercato regolamentato, con conseguente danno per gli investitori che avessero scelto di operare sul mercato alternativo.

³⁴⁵ «E così l'operatore più rapido e informato poteva, nello stesso momento, comprare al prezzo più basso presente sul mercato, spesso offerto dal *trader* meno informato, e vendere al prezzo più alto. In tal modo egli realizzava un guadagno a rischio zero, sfruttando a proprio vantaggio tanto le differenze di prezzo quanto l'asimmetria informativa che, come visto, dipendevano dalla struttura stessa dei mercati», F. DI CIOMMO, *Smart contract e (non-) diritto*, cit., p. 276 ss.

Al fine di arginare gli effetti distorsivi di tale sistema fu previsto l'obbligo del *Limit Order Display*: ai *market maker* era cioè imposto di mostrare a tutti i *trader* quale fosse il miglior prezzo di acquisto e vendita presente in qualsiasi momento sull'intero mercato, inclusi gli ECN.

Erano gli albori della nascita dell'eterogeneo fenomeno del *Fintech*³⁴⁶, al quale ha certamente contribuito un tessuto normativo favorevole alla trasformazione del mercato e alle modalità del suo funzionamento³⁴⁷. Dapprima il *Regulation National Market System (Regulation NMS)*³⁴⁸ con l'introduzione nel mercato finanziario statunitense di due regole che hanno avuto particolare impatto sul processo di automatizzazione dell'attività finanziaria: la *Sub Penny Rule*, con la quale si impone a tutti i mercati di adottare il sistema decimale per la determinazione dei prezzi dei titoli azionari³⁴⁹; e la *Order Protection Rule*, in forza della quale ogni ordine immesso nei diversi mercati deve essere eseguito al *best price*, con la conseguenza che il *broker* che riceve un ordine di acquisto o di vendita è obbligato a trasferirlo sul mercato ove sia garantito il miglior prezzo,

³⁴⁶ «[N]on c'è, e forse non ha neppure senso cercarla, una definizione universalmente riconosciuta del fenomeno, idonea a racchiudere in sé le variegate modalità in cui esso si manifesta. [...] In realtà il *Fintech* è per sua natura fenomeno in continua evoluzione, non racchiudibile in un contenitore e non definibile in modo statico. Questo fenomeno rappresenta, infatti, lo sviluppo e il progresso di 'metodologie' con le quali si costruiscono e si offrono ai pubblici servizi finanziari», così R. LENER, *Tecnologie e Attività finanziaria*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA e I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 197.

³⁴⁷ Nell'ampia letteratura sul tema *FinTech*, si segnalano tra tutti: M.T. PARACAMPO (a cura di), *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico dei servizi finanziari*, Torino, 2019, *passim*; F. FIMMANÒ e G. FALCONE (a cura di), *FinTech*, Napoli, 2019, *passim*; M. CIAN e C. SANDEI, *Diritto del Fintech*, Milano, 2020, *passim*. Per un inquadramento ermeneutico del fenomeno alla luce dei principi costituzionali, v. P. PERLINGIERI, *Mifid II. Innovazione finanziaria e rapporti con la clientela*, in *Dir. merc. ass. fin.*, 2019, p. 1 ss.

³⁴⁸ Il regolamento *National Market System* (o Reg. NMS) è una regolamentazione finanziaria statunitense del 2005 promulgata e descritta dalla *Securities and Exchange Commission* (SEC) come una serie di iniziative progettate per modernizzare e rafforzare il National Market System per i titoli azionari. Il testo completo del regolamento è consultabile online: [sec.gov/files/rules/final/34-51808.pdf](https://www.sec.gov/files/rules/final/34-51808.pdf).

³⁴⁹ Lo scopo della *Sub Penny Rule* era quello di limitare il c.d. *bid-ask spread*, «riducendo il costo della singola compravendita azionaria per l'investitore e spingendo al contempo i *trader* a sviluppare sistemi algoritmici di negoziazione sempre più sofisticati per poter approfittare di oscillazioni minime di prezzo», così F. DI CIOMMO, *Smart contract*, cit., p. 277.

nell'ipotesi in cui nel mercato in cui egli opera non vi è la possibilità di offrire il prezzo migliore³⁵⁰.

In séguito, l'introduzione delle direttive MIFID I e II nel sistema regolamentare comunitario ha favorito la creazione anche in Europa di mercati paralleli a quelli regolamentati, con la conseguente liberalizzazione delle negoziazioni sottoposte al limite della *best execution* al miglior prezzo.

Ed è proprio grazie a tale spinta legislativa che si sono concretizzati i presupposti per l'espansione del fenomeno dell'*Algorithmic Trading*.

30. *Algorithmic Trading (AT) e High Frequency Trading (HFT):* massimizzazione dello *speed* di negoziazione e implementazione del plusvalore competitivo. L'assenza di intermediazione di *traders* umani.

Dalla creazione degli *Electronic Communications Networks*, l'area dei servizi finanziari subisce un rapido mutamento delle tradizionali modalità operative di mercato dovuta al diffondersi delle nuove tecnologie.

In particolare, negli ultimi decenni l'attività finanziaria ha fatto un uso sempre più massiccio di complessi sistemi algoritmici che, sfruttando i *data*³⁵¹ disponibili sul mercato, hanno il 'pregio' di avviare automaticamente le diverse negoziazioni tramite l'immissione, la modifica o la cancellazione in sincrono di ordini sulle diverse piattaforme di scambio.

³⁵⁰ La *Order Protection Rule* ebbe il merito di superare i limiti connessi al *deficit* informativo dei *traders* e di sostituire il concetto di *best execution* con quello del miglior prezzo.

³⁵¹ La combinazione tra *trading* e sfruttamento delle informazioni è meglio definita come '*trading on news*', capace di seguire, utilizzare o prevenire i movimenti di mercato a séguito della pubblicazione di dati macroeconomici o notizie importanti: in tal modo, «gli HFT sono in grado di associare le strategie di *trading* a determinati *pattern* di parole presenti nelle notizie, adattando le strategie alla risonanza della notizia, misurata per esempio dal numero di volte che la notizia è riportata», cfr. E. CARBONE, *o.u.c.*, p. 34.

Nei sistemi di *Algorithmic Trading (AT)*³⁵² e di *High Frequency Trading (HFT)*³⁵³ l'intera vicenda negoziale è governata dalla macchina e ogni sua fase risulta incorporata in *software* altamente informatizzati ed espresse in linguaggio digitale: dalla ricerca e scelta della controparte alla fase delle trattative, dall'assunzione dell'impegno all'esecuzione della prestazione.

All'algoritmo è affidato, dunque, il compito non solo di automatizzare la fase esecutiva del contratto, ma anche di decidere il contenuto dell'accordo e le condizioni relative alla sua conclusione, determinando «automaticamente i parametri individuali degli ordini, come ad esempio l'avvio dell'ordine, la relativa tempistica, il prezzo, la quantità o le modalità di gestione dell'ordine dopo l'invio, con intervento umano minimo o assente»³⁵⁴.

I vantaggi competitivi degli *HFT*, il cui obiettivo «non è quello di impiegare al meglio il risparmio, ma quello di conseguire i profitti più alti possibili»³⁵⁵, sono certamente rappresentati dalla velocità di elaborazione degli ordini, dalla bassa latenza dei tempi di esecuzione, dalla loro attività continua e dall'assenza di intermediazione umana.

Tali *smart factories* si avvalgono dell'intelligenza artificiale non in qualità di semplice fattore dell'organizzazione produttiva, bensì come «organizzazione stessa dei fattori produttivi»³⁵⁶ e favoriscono indubbi

³⁵² Per “negoziiazione algoritmica” si intende «la negoziazione di strumenti finanziari in cui un algoritmo informatizzato determina automaticamente i parametri individuali degli ordini, come ad esempio l'avvio dell'ordine, la relativa tempistica, il prezzo, la quantità o le modalità di gestione dell'ordine dopo l'invio, con intervento umano minimo o assente, ad esclusione dei sistemi utilizzati unicamente per trasmettere ordini a una o più sedi di negoziazione, per trattare ordini che non comportano la determinazione di parametri di negoziazione, per confermare ordini o per eseguire il regolamento delle operazioni», cfr. art. 1, comma 6-*quinquies*, Testo unico delle disposizioni in materia di intermediazione finanziaria (T.U.F.), d.lg. 24 febbraio 1998, n. 58.

³⁵³ Ai sensi dell'art. 1, comma 6-*septies*, d.lg. n. 58 del 1998, cit., per «tecnica di negoziazione algoritmica ad alta frequenza» si intende «qualsiasi tecnica di negoziazione algoritmica caratterizzata da: a) infrastrutture volte a ridurre al minimo le latenze di rete e di altro genere, compresa almeno una delle strutture per l'inserimento algoritmico dell'ordine: co-ubicazione, hosting di prossimità o accesso elettronico diretto a velocità elevata; b) determinazione da parte del sistema dell'inizializzazione, generazione, trasmissione o esecuzione dell'ordine senza intervento umano per il singolo ordine o negoziazione, e c) elevato traffico infra-giornaliero di messaggi consistenti in ordini, quotazioni o cancellazioni».

³⁵⁴ Art. 1, comma 6-*quinquies*, d.lg. n. 58 del 1998, cit.

³⁵⁵ E. CARBONE, *Algoritmi*, cit., p. 29.

³⁵⁶ R. LENER, *Tecnologie e Attività finanziaria*, cit., p. 200.

vantaggi competitivi. Infatti, l'alta frequenza consente agli operatori di garantirsi la priorità sui *book* di negoziazione, dal momento che le proprie proposte di acquisto e vendita viaggiano ad altissime velocità rispetto a quelle dei *traders* tradizionali, ottenendo così guadagni privi di rischio derivanti dalla possibilità di effettuare tali operazioni in un intervallo temporale di pochi millisecondi.

La peculiare architettura del mercato finanziario appare dunque idonea ad affidare agli *smart contracts* l'intero *iter* negoziale³⁵⁷: il carattere standardizzato delle variabili finanziarie, la loro agevole trasposizione in formule matematiche, nonché la raccolta di dati e informazioni in sistemi contabili e registri e, da ultimo, la peculiare natura degli interessi coinvolti, che si prestano assai difficilmente a una regolamentazione singolare e discrezionale, ben si adattano al meccanismo di funzionamento dei *software*.

Eppure, anche in tale contesto, attribuire natura negoziale al contratto intelligente appare assai controverso. L'automatizzazione dei processi decisionali e l'assenza di intermediazione non implicano, infatti, l'inesistenza dell'attività decisionale umana. La programmabilità di tali tecnologie, infatti, presuppongono pur sempre che l'impronta umana definisca *a priori* le regole di funzionamento della macchina e gli *input* e *output* che la stessa produrrà a séguito della ricezione di una determinata informazione³⁵⁸.

Sebbene gli *output* decisionali dell'algorithmo siano idonei a produrre effetti analoghi a quelli derivanti dall'azione umana, anche l'elaboratore elettronico più sofisticato si limiterà ad applicare i criteri di funzionamento

³⁵⁷ Parte della dottrina è oggi impegnata a riflettere sulle implicazioni che gli *smart contracts* riflettono sul mercato finanziario; *ex multis*: E. BATTELLI e E.M. INCUTTI, *Gli smart contracts nel diritto bancario tra esigenze di tutela e innovativi profili di applicazione*, in *Contr. impr.*, 2019, p. 925 ss.; G. GITTI, *Emissione e circolazione di criptoattività tra tipicità e atipicità nei nuovi mercati finanziari*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2020, p. 13 ss.; R. LENER, *o.l.u.c.*, p. 197 ss.; M. MAUGERI, *Smart Contracts e disciplina dei contratti*, cit., p. 69 ss.; A. CINQUE, *Gli smart contract nell'ambito del FinTech e dell'InsurTech*, in *Jus Civile*, 2021, p. 187 ss., spec. p. 197 ss.

³⁵⁸ R. LENER, *o.l.u.c.*: «[N]e risulta che, contrariamente a quanto sembra desumersi dalla espressione "intelligenza artificiale", esiste un'attività decisionale umana che però funge da "guida" e "indirizzo" per i compiti e la serie di azioni che verranno poi in concreto svolti dal programma».

inseriti dall'uomo, senza alcun apporto di una propria determinazione volitiva. Sussisterebbe in ogni caso, dunque, una volontà (chiaramente riferibile all'essere umano) che funge da *condicio sine qua non* per l'operare dell'agente elettronico, «sí che il suo funzionamento sarebbe sempre inscindibilmente collegato al substrato soggettivo-intenzionale dal quale in alcun modo potrebbe prescindere»³⁵⁹.

Il mercato finanziario, ove è maggiormente riscontrabile allo stato dell'arte l'impiego degli *smart contracts*, fornisce valida dimostrazione di come gli stessi non possano essere qualificati alla stregua di contratti, ma di mere attività di esecuzione di previsioni contrattuali definite *ex ante* dall'impronta volitiva di chi li programma.

31. Segue. Rischi patologici del trading finanziario ad alta frequenza tra *ghost liquidity* e *market abuse*. Primi tentativi di regolamentazione europea degli *HFT*.

Data la natura di mero *instrumentum* di supporto all'efficienza della negoziazione finanziaria, occorre ora indagare gli effetti distorsivi che i sistemi di scambio ad alta frequenza generano sul mercato.

È di comune memoria il *flash crash* che il 6 maggio 2006 investì il piú noto indice azionario di New York, il Dow Jones, che in pochi minuti subì un brusco calo scendendo dai 10.650 punti fino a meno di 10 mila, per poi ritornare nei successivi 10 minuti a 10.520 punti. Il crollo fu imputato all'utilizzo di un algoritmo di *trading* ad alta frequenza³⁶⁰ per generare

³⁵⁹ I. MARTONE, *Gli Smart Contracts*, cit., p. 144. Secondo l'a., «il funzionamento del sistema – per quanto automatizzato – postula necessariamente una preventiva programmazione, peraltro sempre orientata alla realizzazione di interessi riferibili in via esclusiva ai fruitori della macchina, mai alla stessa». Sul punto, v. R. DI RAIMO, *Decisione e attuazione algoritmiche delle situazioni sostanziali*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA, I. PRISCO (a cura di), *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, cit., p. 123.

³⁶⁰ Eppure, sull'incidenza dell'utilizzo di algoritmi ad alta frequenza sull'accaduto «risulta complesso provare se essi hanno avuto un impatto positivo o negativo sul funzionamento del mercato in quella situazione, e ciò in quanto la presenza di sistemi capaci di effettuare operazioni ad altissima velocità ha sicuramente acerbato la fase di discesa dei prezzi, ma, nel momento in cui il *trend* negativo si è interrotto, gli stessi sistemi hanno permesso il vigoroso recupero dei successivi 10 minuti. Si tenga presente che dopo

grandi volumi di ordini di vendita di *futures* sull'indice S&P 500. L'algoritmo consentiva di inserire e cancellare ordini in poche frazioni di secondi, generando così un effetto manipolativo sul mercato e creando una pressione ribassista sui prezzi³⁶¹.

Sebbene oggi il massiccio ricorso agli *HFT* attribuisca una sorta di 'regolarità' a fenomeni di rapida perdita e recupero degli indici di borsa, fenomeni di *market abuse* rischiano di generare effetti patologici che ostano alla garanzia di adeguate condizioni di sviluppo del mercato a danno degli investitori tradizionali.

La creazione di liquidità ombra, il *flash crash*, l'asimmetria informativa e la selezione avversa sono tutti effetti distorsivi derivanti dall'utilizzo degli algoritmi che consentono di realizzare condotte manipolative dei mercati, realizzando in brevissimo tempo grandi utilità economiche per i «*trader* più aggressivi e organizzati, ma nel contempo, oltre a penalizzare gli altri operatori, rischiano di determinare effetti emulativi»³⁶² idonei a generare condizioni di negoziazione non più efficienti.

Uno dei potenziali rischi è rappresentato dal c.d. *ghost liquidity*.

Può infatti accadere che in un momento di particolare turbolenza del mercato gli algoritmi adottino strategie di scambio consistenti nell'acquisto e nella contestuale vendita di titoli azionari, condizionando gli altri algoritmi che operano in quel momento sulle piattaforme di scambio ad acquistare e vendere i medesimi titoli. Si determina così un'oscillazione positiva dei *trend* di vendita e la sensazione che vi sia maggiore liquidità nel mercato. Ma tale apparente 'euforia' è smentita dal fatto che, in ragione della strategia di breve periodo, gli automi potrebbero iniziare a vendere per

il famoso crollo azionario del 1987, l'indice Dow Jones impiegò più di un anno per recuperare una percentuale di perdita paragonabile a quella recuperata in soli 10 minuti nel 2010. La semplice constatazione degli effetti contrastanti che i sistemi ad alta frequenza possono aver causato in un episodio della durata di meno di un'ora è un segnale della complessità dell'argomento», A. PUORRO, *High frequency trading: una panoramica*, in *Questioni di Economia e Finanza (Occasional paper)*, Banca d'Italia, n. 198, Settembre 2013, p. 5.

³⁶¹ Per un approfondimento su uno dei giorni «più selvaggi» della storia di Wall Street, come definita dal New York Times, è disponibile un accurato *report* consultabile *online* sul sito sec.gov/news/studies/2010/marketevents-report.pdf.

³⁶² F. DI CIOMMO, *Smart contract e (non-) diritto*, cit., p. 282.

monetizzare il guadagno e che la dinamica ribassista dei prezzi si produca rapidamente.

Ancóra, ulteriore rischio è dato dal *flash crash*, fenomeno caratterizzato da una rapida discesa dei prezzi degli strumenti finanziari, immediatamente seguita da un loro improvviso aumento. In genere, tale fenomeno si verifica con la rapida elaborazione di notizie provenienti dal mercato che provocano la variazione dei prezzi: gli investitori dotati degli algoritmi piú evoluti riescono a vendere ed acquistare rapidamente, traendo vantaggio dall'oscillazione dei prezzi; mentre chi non si avvale di un adeguato supporto tecnologico consegue delle perdite.

Al fine di limitare l'uso fraudolento degli *HFT*, l'Unione Europea è prontamente intervenuta allo scopo di tentare di regolamentare l'utilizzo del *trading* algoritmico.

La direttiva 2004/39/CE del Parlamento Europeo del 21 aprile 2004 (*Markets in Financial Instruments Directive*, c.d. MIFID), che promuoveva la costruzione di un mercato finanziario integrato, efficace e competitivo, è stata sostituita a partire dal 3 gennaio 2018 dalla direttiva 2014/65/EU (c.d. MIFID II)³⁶³. Tale direttiva, unitamente al regolamento UE, 15 maggio 2014, n. 600 (*Markets in financial instruments regulation*, c.d. MIFIR) prevede una serie di obblighi per i *traders* che utilizzano *HFT*, tra i quali l'obbligo di identificazione alle Autorità competenti per le imprese di investimento che effettuano *trading* ad alta frequenza; l'obbligo di fornire puntuali indicazioni sulle strategie di *trading* adottate e sui sistemi di organizzazione e controllo delle stesse; l'obbligo di svolgere in modo continuativo l'attività di *market making*.

Da ultimo, il Regolamento UE, 16 aprile 2014, n. 596, del Parlamento europeo e del Consiglio (c.d. Regolamento MAR), considera tra le condotte idonee alla manipolazione del mercato «l'inoltro di ordini in una sede di

³⁶³ In dottrina, ne offrono un inquadramento generale, E. PEZZUTO e R. RAZZANTE, *MIFID II: Le novità per il mercato finanziario*, Torino, 2018, *passim*; V. TROIANO e R. MOTRONI, *La MiFID II, Rapporti con la clientela-regole di governance-mercati*, Padova, 2016, *passim*; F. CAPRIGLIONE, *Prime riflessioni sulla MiFID II (tra aspettative degli investitori e realtà normativa)*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2015, p. 72 ss.; mentre sulla MIFID, sempre ID., *Intermediari finanziari, investitori, mercati: il recepimento della MIFID. Profili sistematici*, Padova, 2008, *passim*.

negoziazione, comprese le relative cancellazioni o modifiche, con ogni mezzo disponibile di negoziazione, anche attraverso mezzi elettronici, come le strategie di negoziazione algoritmiche e ad alta frequenza», nell'ipotesi in cui tale ultima opzione «i) interrompe o ritarda, o è probabile che interrompa o ritardi, il funzionamento del sistema di negoziazione della sede di negoziazione; ii) rende più difficile per gli altri gestori individuare gli ordini autentici sul sistema di negoziazione della sede di negoziazione, o è probabile che lo faccia, anche emettendo ordini che risultino in un sovraccarico o in una destabilizzazione del book di negoziazione (order book) degli ordini; oppure iii) crea, o è probabile che crei, un segnale falso o fuorviante in merito all'offerta, alla domanda o al prezzo di uno strumento finanziario, in particolare emettendo ordini per avviare o intensificare una tendenza» [art. 12, comma 2, lett. c].

Tuttavia, non sfugge all'attenzione dell'interprete come – nonostante l'apprezzabile tentativo del legislatore di arginare eventuali strategie di *market abuse* determinate dal *trading* algoritmo – si tratti pur sempre di norme di carattere pubblicistico e non privatistico (concernenti i contratti, gli adempimenti e le responsabilità). Norme, dunque, non finalizzate a regolare il rapporto tra le diverse parti dell'operazione economica e volte alla tutela dei contraenti deboli, bensì norme finalizzate esclusivamente alla protezione del mercato e al contrasto degli effetti negativi che determinati comportamenti degli operatori privati possono produrre sul suo andamento e corretto sviluppo³⁶⁴.

32. *Trading* algoritmico quale valido fattore (anti)concorrenziale. Velocità, intensità e assenza di rischio nell'*HFT*. Il problema della qualificazione della posizione assunta nel mercato dagli operatori tecnologicamente più avveduti.

³⁶⁴ Sul punto, F. DI CIOMMO, *Smart contract e (non-) diritto*, cit., p. 292.

Le riflessioni che precedono, unitamente alla considerazione che la regolamentazione del *trading* finanziario abbia esclusivamente carattere pubblicistico, spingono a riflettere in relazione alla qualificazione della posizione assunta nel mercato dagli operatori tecnologicamente piú avveduti e alle conseguenze civilistiche da esse derivanti sui contratti a valle.

Occorre verificare, piú precisamente, in che modo il diritto dei contratti possa tutelare il consumatore, trasformando il suo interesse al corretto svolgersi del processo competitivo in situazione giuridica soggettiva.

L'ampio spettro di strategie automatizzate adottate nel mercato finanziario valorizza – da un punto di vista qualitativo – l'aspetto della velocità di esecuzione delle operazioni e – da un punto di vista quantitativo – l'intensità numerica delle transazioni, massimizzando il plusvalore competitivo degli agenti economici nel mercato.

Di riflesso, velocità e intensità delle negoziazioni rappresentano per gli operatori di mercato piú organizzati e dotati di maggiori capacità tecnologiche e finanziarie validi fattori concorrenziali. Infatti, chi svolge *trading* ad alta frequenza, in ragione dell'abbattimento dei tempi di latenza di ogni singola transazione, riesce ad essere piú abile e veloce dei concorrenti e a ottenere i massimi risultati con un minimo apporto di rischio. Detto in altri termini, si genera in capo agli operatori dotati di portafogli considerevoli, forte liquidità e tecnologie all'avanguardia un notevole potere di influenza sul mercato capace sia di generare significativi episodi di *market abuse*, sia di incidere sulla tutela dei consumatori e dei risparmiatori.

La concorrenza, a monte, interna ai mercati finanziari e la concorrenza nei mercati a valle è infatti posta in una relazione bidirezionale, in quanto capaci di influenzarsi vicendevolmente; tanto è vero che, laddove raggiungano livelli elevati, le crisi del segmento *B2B* si ripercuotono inevitabilmente sull'equilibrio finanziario complessivo e, in particolare, sugli intermediari operanti in ogni segmento del mercato, *ivi* comprese le banche ordinarie e i risparmiatori.

33. L'abuso di posizione dominante ex art. 102 TFUE quale possibile lettura delle condotte anticoncorrenziali dei *traders* nel mercato degli *HFT*. L'individuazione degli indici c.d. sintomatici ad opera della giurisprudenza. La verifica dell'abusività della condotta e il limite dello *standard* oggettivo delle regole competitive.

Lo sfruttamento della posizione anticoncorrenziale attuato dai *traders* economicamente e tecnologicamente più forti si presta ad una sua lettura ex art. 102 TFUE, a memoria del quale si vieta «lo sfruttamento abusivo da parte di una o più imprese di una posizione dominante sul mercato interno o su una parte sostanziale di questo».

L'abuso di posizione dominante³⁶⁵ può consistere ex art. 3, l. 10 ottobre 1990, n. 287 (c.d. legge *antitrust*), tanto nell'«imporre direttamente o indirettamente prezzi di acquisto, di vendita o altre condizioni contrattuali ingiustificatamente gravose» [lett. a], tanto nell'«impedire o limitare la produzione, gli sbocchi o gli accessi al mercato, lo sviluppo tecnico o il progresso tecnologico, a danno dei consumatori» [lett. b]; e ancora nell'«applicare nei rapporti commerciali con altri contraenti condizioni oggettivamente diverse per prestazioni equivalenti, così da determinare per essi ingiustificati svantaggi nella concorrenza» [lett. c] e, infine, nel «subordinare la conclusione dei contratti all'accettazione da parte degli altri contraenti di prestazioni supplementari che, per loro natura e secondo gli usi commerciali, non abbiano alcuna connessione con l'oggetto dei contratti stessi» [lett. d].

Si tratta, tuttavia, di un elenco di fattispecie esemplificativo e non esaustivo di tutte le possibili condotte che concretamente possano dar luogo

³⁶⁵ Per una ricostruzione dell'istituto dell'abuso di posizione dominante sulla base della giurisprudenza europea, per tutti F. GHEZZI e G. OLIVIERI, *Diritto antitrust*, Torino, 2013, p. 199 ss.; P. FABBIO, *L'abuso di dipendenza economica*, Milano, 2006, p. 434 ss.; con particolare riferimento alla fattispecie abusiva nell'ambito delle reti d'impresa, F. LONGOBUCCO, *Abuso di dipendenza economica e reti di impresa*, in *Contr. impr.*, 2012, p. 390 ss.; A. BARBA, *Reti di impresa e abuso di dipendenza economica*, *ivi*, 2015, p. 1264.

al divieto in questione³⁶⁶ e che rimette all'opera giurisprudenziale l'individuazione dei diversi indici c.d. sintomatici della posizione dominante³⁶⁷.

Piú nello specifico, secondo i giudici di Lussemburgo l'abuso di detta posizione confluirebbe nell'esercizio di un qualsivoglia comportamento atto ad influire sulla struttura di mercato in cui si opera e che abbia come effetto quello di «ostacolare, ricorrendo a mezzi diversi da quelli su cui si impernia la concorrenza normale tra prodotti o servizi»³⁶⁸ la conservazione del grado di concorrenza esistente sul mercato o il relativo sviluppo.

In tale ottica, la verifica sulla idoneità della condotta deve confluire nella valutazione dell'accertamento oggettivo della situazione di dominio, il quale «prende corpo nel raffronto concreto del dispiegarsi del processo competitivo in un mercato simile di riferimento (c.d. *benchmark* di

³⁶⁶ L'elenco *ex art.* 102 TFUE ed *ex art.* 3, l. n. 287 del 1990 risulta, infatti, esemplificativo e non esaustivo. Sul punto, *ex multis*, Corte giust., 21 febbraio 1973, C-6/72, Europemballage Corporation e Continental Can Company c. Commissione; Corte giust., 16 marzo 2000, cause riunite C-395/96 P e C-396/96 P, Compagnie Maritimes Belges Transports e a. c. Commissione; Corte giust., 14 novembre 1996, C-333/96 P, Tetra Pak c. Commissione. Le pronunce sono consultabili su *eur-lex.europa.eu*. In dottrina, cfr. A. TOFFOLETTO, *Il risarcimento del danno nel sistema delle sanzioni per la violazione della normativa antitrust*, Milano, 1996, p. 31 ss.; M.S. SPOLIDORO, *La disciplina antitrust in Italia*, in Riv. soc., 1990, p. 1295; R. ALESSI, *Sub Art. 3. Abuso di posizione dominante*, in R. ALESSI e G. OLIVIERI, *La disciplina della concorrenza e del mercato (Commento alla L. 10 ottobre 1990, n. 287 ed al Regolamento CEE n. 4064/89 del 21 dicembre 1989)*, Torino, 1991, p. 34 ss. In senso critico, G. OPPO, *Costituzione e diritto privato nella «tutela della concorrenza»*, in Riv. dir. civ., 1993, p. 552, secondo il quale le fattispecie anticoncorrenziali elencate dall'art. 3 l. 287/1990 postulano la presenza di una posizione dominante sul mercato o su una parte di esso, sicché esonerano dalla verifica del suo accertamento.

³⁶⁷ Per un primo approfondimento sui diversi criteri individuati dalla giurisprudenza per la determinazione della posizione dominante, in dottrina v. G. OLIVIERI, *L'abuso di posizione dominante*, in *Diritto industriale. Proprietà intellettuale e concorrenza*, 4^a ed., Torino, 2016, p. 486 ss.; M. LIBERTINI, *Diritto della concorrenza dell'Unione europea*, Milano, 2014, p. 280 ss.; S. BARIATTI e A. SODANO, *Gli abusi di posizione dominante*, in A. FRIGNANI e S. BARIATTI (a cura di), *Disciplina della concorrenza nella UE*, in *Tratt. dir. comm. e dir. pub. econ.*, LXIV, diretto da F. Galgano, Padova, 2012, p. 258 ss.; R. WHISH e D. BAILEY, *Competition Law*, 8^a ed., Oxford, 2015, p. 190 ss.

³⁶⁸ La Corte rinviene l'abuso di posizione dominante nell'esercizio di una condotta anormale rispetto a quella richiesta dallo *standard* oggettivo dettato dalle regole competitive. Cfr. Corte giust., 13 febbraio 1979, C-85/76, Hoffmann-La Roche c. Commissione, consultabile *online* sul sito *eur-lex.europa.eu*: «la nozione di sfruttamento abusivo è una nozione oggettiva, che riguarda il comportamento dell'impresa in posizione dominante atto ad influire sulla struttura di un mercato in cui, proprio per il fatto che vi opera detta impresa, il grado di concorrenza è già sminuito e che ha come effetto di ostacolare, ricorrendo a mezzi diversi da quelli su cui si impernia la concorrenza normale tra prodotti o servizi, fondata sulle prestazioni degli operatori economici, la conservazione del grado di concorrenza ancora esistente sul mercato o lo sviluppo di detta concorrenza».

riferimento)»³⁶⁹. Da una Comunicazione della Commissione³⁷⁰ si evince come tale verifica debba tener conto della posizione di mercato dell'*incumbent* e dei suoi concorrenti, dell'impatto della condotta sull'espansione o sull'ingresso nel mercato di nuovi concorrenti e, infine del potere contrattuale dell'acquirente.

La possibilità di esercitare la propria attività in maniera sostanzialmente autonoma rispetto agli altri agenti del mercato richiede, dunque, l'accertamento di tutti quegli elementi che nel singolo caso concreto sono utili a favorirla. Va da sé che – al pari di quanto accade per le intese restrittive della concorrenza *ex art. 101 TFUE* – saranno esentabili da qualsivoglia censura quelle condotte che «contribuiscano a migliorare la produzione o la distribuzione dei prodotti o a promuovere il progresso tecnico o economico, pur riservando agli utilizzatori una congrua parte dell'utile che ne deriva» (art. 101, comma 3, TFUE)³⁷¹.

Secondo una formula ricorrente in dottrina, l'art. 3 della legge *antitrust* non vieta l'esistenza in sé di una posizione dominante, bensì il suo abuso³⁷²;

³⁶⁹ A. MONTANARI, *Il danno antitrust*, Milano, 2019, p. 260. Secondo l'a., «[L]a valutazione della condotta dell'*incumbent* implica, quindi, la verifica della sua idoneità a precludere lo sviluppo del mercato in termini di efficienza economica, d'innovatività e qualità dei prodotti offerti».

³⁷⁰ Comunicazione della Commissione europea del 24 febbraio 2009, *Orientamenti sulle priorità della Commissione nell'applicazione dell'articolo 82 del trattato CE al comportamento abusivo delle imprese dominanti volto all'esclusione dei concorrenti*, consultabile su *eur-lex.europa.eu*.

³⁷¹ In talune circostanze le condotte poste in essere dall'*incumbent* possono essere finanche «giustificate». E così un'«impresa dominante può avanzare tale asserzione dimostrando che il suo comportamento è obiettivamente necessario o che il suo comportamento produce efficienze considerevoli che compensano eventuali effetti anticoncorrenziali sui consumatori. In tale contesto, la Commissione valuterà se il comportamento in questione è indispensabile e proporzionato allo scopo assertivamente perseguito dall'impresa dominante» [Comunicazione della Commissione europea del 24 febbraio 2009, *Orientamenti sulle priorità della Commissione nell'applicazione dell'articolo 82 del trattato CE*, cit.]. Sul punto, v. anche M. LIBERTINI, *Diritto della concorrenza*, cit., p. 307 ss., secondo cui «così come le intese (accordi che limitano la concorrenza) sono suscettibili di esenzione *ope legis* ai sensi dell'art. 101.3, alla stessa stregua i comportamenti unilaterali dell'impresa dominante sono leciti se rispondono ai medesimi criteri sostanziali. Dire che l'abuso non è mai esentabile è una ovvietà, ma il giudizio di abusività di un certo comportamento si pone logicamente a valle, e non a monte, dell'esame, alla stregua dei criteri dell'art. 101.3, del comportamento imprenditoriale unilaterale di cui si tratta».

³⁷² La nozione di «abuso di posizione dominante non è esaurientemente definita dalla sua mera enunciazione, perché il concetto stesso di abuso presuppone l'identificazione della potestà, della quale si possa fare uso illecito per causa di abuso: questo è dunque manifestazione anomala di un comportamento in sé lecito, ma che può diventare illecito in

dunque, il divieto non esprime la volontà di impedire l'acquisizione di una posizione dominante, ma di precludere che di tale posizione si faccia un uso distorto per fini anti-concorrenziali, o si estraggano profitti sovracompetitivi³⁷³.

34. Il «vantaggio tecnologico» quale indice sintomatico dell'abuso di posizione dominante nei *dicta* della Corte di Giustizia. La censura dell'uso dell'algoritmo ex art. 102 TFUE. Effetti distorsivi della concorrenza e possibili scenari.

Resta da comprendere se le strategie automatizzare possano in concreto attribuire nel mercato finanziario una posizione di dominio ai *traders* dotati delle conoscenze e degli strumenti tecnologicamente più avanzati. In altri termini, occorre stabilire se il ricorso all'ausilio dell'algoritmo nel *trading* ad alta frequenza possa valere a rafforzare il potere di mercato di alcuni operatori rispetto ad altri.

A tal fine, è ancora l'opera giurisprudenziale della Corte di Giustizia a rivelarsi dirimente sul punto.

Che il «vantaggio tecnologico» di cui *l'incumbent* gode rispetto ai suoi concorrenti, in quanto rappresenta di per sé un vantaggio tecnico e commerciale, integri un abuso ex art. 102 TFUE e art. 3, l. n. 287 del 1990 è sancito dalla giurisprudenza della Corte già a partire dalla nota pronuncia *Hoffmann-La Roche c. Commissione*³⁷⁴.

presenza di talune circostanze», così C. SELVAGGI, *Abuso di posizione dominante*, in *Giur. it.*, 1992, IV, p. 128 ss.

³⁷³ La dottrina appare pacifica sul punto, *ex multis*, A. FRIGNANI, *Abuso di posizione dominante*, in AA.VV. (a cura di), *Diritto antitrust italiano*, Bologna, 1993, p. 310 ss; R. ALESSI e G. OLIVIERI, *La disciplina della concorrenza e del mercato*, cit., p. 30 ss. Occorre, dunque, precisare che «una delle differenze fra la repressione dell'abuso di posizione dominante e tutti gli altri interventi sulla concorrenza, sta in ciò che la prima colpisce fatti avvenuti, in quanto effettivamente lesivi, mentre tutte le altre hanno, invece, l'intento di impedire il prodursi di situazioni suscettibili di provocare distorsioni nella libera esplicazione dell'iniziativa economica, cioè situazioni che si caratterizzano per la loro pericolosità, in quanto modificano le condizioni nelle quali la concorrenza esplica la sua funzione benefica» [C. SELVAGGI, *o.l.u.c.*].

³⁷⁴ Corte giust., 13 febbraio 1979, C-85/76, *Hoffmann-La Roche c. Commissione*, cit.

La situazione di dominio può allora riferirsi tanto a indizi di tipo quantitativo, come la quota di mercato detenuta, tanto a elementi di tipo qualitativo, come, nel caso di specie, il possesso di tecnologie esclusive.

Pare, dunque, plausibile che il ricorso a sistemi algoritmici estremamente sofisticati possa generare in capo agli utilizzatori una privilegiata posizione di dominio. Soprattutto laddove l'esito positivo della negoziazione sia determinato dall'adozione di strumentari tecnici particolarmente all'avanguardia (e per i quali non di rado è richiesto un ingente investimento economico), le dinamiche di mercato verranno determinate dalla 'mano invisibile' degli operatori dotati di un adeguato portafoglio e di competenze tecniche avanzate.

Si pensi all'ipotesi in cui, attraverso sistemi di *HFT*, si immetta contemporaneamente sul mercato un numero molto alto di ordini, sí da disorientare gli *slow traders*, e quindi tutti coloro che non ricorrono a sofisticate tecnologie, impedendo una esatta percezione dei movimenti di mercato e al fine di avvantaggiarsi di tale condizione per compiere operazioni profittevoli.

Si ipotizzi, ancóra, il caso in cui vengano immessi sul mercato ordini particolarmente allettanti su determinati prodotti allo scopo di catturare l'attenzione degli *slow traders*; tuttavia, subito dopo aver ottenuto l'effetto desiderato, viene dato l'*input* all'algoritmo di modificare le condizioni di negoziazione relative ai suddetti ordini, traendo così vantaggio dalla lentezza con cui gli altri operatori si accorgeranno delle modifiche apportate.

In tutti questi casi, un uso improprio dell'algoritmo diventa comprensibilmente una condotta censurabile ai sensi dell'art. 102 TFUE, in quanto idonea a impedire, restringere o falsare il gioco della concorrenza a vantaggio dei *traders* più aggressivi e organizzati e a scapito degli altri operatori, oltremodo penalizzati dagli effetti emulativi derivanti dalle condotte poste in essere dai primi.

35. Le conseguenze civilistiche dell'abuso di posizione dominante sui contratti a valle: la natura plurisoggettiva della lesione. Il riferimento al prezzo: overcharge e nullità parziale del contratto per illiceità della prestazione. La tutela restitutoria e risarcitoria dell'acquirente diretto e indiretto.

Occorre ora provare a riflettere sulle conseguenze civilistiche provocate dalla violazione del diritto della concorrenza sui contratti conclusi a valle e, in particolare, sul pregiudizio subito dai privati a causa dell'inosservanza del divieto di abuso di posizione dominante.

È indubbio che, in questa ultima ipotesi, la natura plurisoggettiva della lesione sia in *re ipsa*, in ragione del fatto che la condotta anticoncorrenziale danneggia in via immediata l'equilibrio del mercato, e successivamente, il consumatore quale soggetto economico che opera in esso. Lo sforzo ermeneutico richiede di vagliare la possibilità – di là dalla scelta legislativa di sanzionare la condotta posta in essere da un comportamento illecito generato dalla violazione delle regole concorrenziali ricorrendo alla tutela aquiliana (*ex art. 2043 c.c.*)³⁷⁵ – di rintracciare nel diritto dei contratti la tutela dei contraenti a valle.

³⁷⁵ In attuazione della direttiva 2014/104/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 novembre 2014, il d.lg. 19 gennaio 2017, n. 3, prevede all'art. 1 «il diritto al risarcimento in favore di chiunque ha subito un danno a causa di una violazione del diritto della concorrenza da parte di un'impresa o di un'associazione di imprese». Tale diritto trova la sua *ratio* nel noto assunto secondo cui il c.d. effetto utile della tutela del diritto europeo della concorrenza risulterebbe compromesso, qualora non fosse possibile per «chiunque» ottenere il risarcimento per il pregiudizio subito. In particolare, l'effetto utile sarebbe messo in discussione «se chiunque non potesse chiedere il risarcimento del danno causatogli da un contratto o da un comportamento che possono restringere o falsare il gioco della concorrenza. Un siffatto diritto rafforza, infatti, il carattere operativo delle regole di concorrenza comunitarie ed è tale da scoraggiare gli accordi o le pratiche, spesso dissimulate, che possono restringere o falsare il gioco della concorrenza. In quest'ottica, le azioni di risarcimento danni dinanzi ai giudici nazionali possono contribuire sostanzialmente al mantenimento di un'effettiva concorrenza nella Comunità» [Corte giust., 20 settembre 2001, C-453/99, *Courage e Crehan*]. Dunque, tale scelta ha preferito dare contenuto al bisogno di soddisfare il binomio deterrenza-effettività del diritto *antitrust* attraverso generale riconoscimento di una azione risarcitoria generale *ex art. 2043 c.c.* A ben vedere però, il «rispetto delle categorie del diritto privato è stato soppiantato, [...] facendo della responsabilità aquiliana un istituto polivalente e, dunque, *bon à tout faire*: un corpo molle la cui forma non è più quella *giuridica*, attribuitagli dall'ordinamento, bensì è quella funzionale all'appagamento delle esigenze di *policy* economica, sottese al *private enforcement* del diritto della concorrenza» (così, A. MONTANARI, *Il danno antitrust*, cit., p. 22 ss.).

Come dimostrato, lo sfruttamento di posizione dominante può concretarsi nell'«imporre direttamente o indirettamente prezzi di acquisto, di vendita o altre condizioni contrattuali ingiustificatamente gravose» (art. 3, lett a, l. n. 287 del 1990).

La circostanza che determinati operatori di mercato attuino condotte idonee a configurare ipotesi di abuso nella determinazione dei prezzi di acquisto pare riscontrabile nelle menzionate ipotesi di *market abuse* degli *HFT*. Infatti, le strategie automatizzate (*i.e.* il «vantaggio tecnologico») incidono generalmente sulle dinamiche determinative dei prezzi di vendita e/o acquisto dei titoli attraverso le oscillazioni positive e negative dei *trend* generate dagli *output* algoritmici, determinando la corsa al ribasso o all'aumento del costo dell'operazione.

In ipotesi di *flash crash*, ad esempio, l'operatore che riuscirà più velocemente ad elaborare algebricamente la grande mole di notizie provenienti dal mercato relative alla variazione dei prezzi di un determinato titolo, riuscirà plausibilmente ad acquistare per primo in un momento di forte ribasso del prezzo di acquisto e, conseguentemente, sarà in grado di imporre un *overcharge* del prezzo di vendita nel momento in cui la domanda di quel determinato titolo inizierà a salire nel mercato.

In tutti questi casi, l'imposizione del prezzo di acquisto e/o vendita potrà allora condurre alla nullità parziale del contratto (*ex art. 1419 c.c.*) in cui tale elemento sia contemplato. E tale risultato è riferibile tanto ai contratti conclusi dagli acquirenti diretti, tanto a quelli eventualmente conclusi dai c.d. acquirenti indiretti – qualora riproducano quello specifico elemento –, in ragione dell'illiceità dell'oggetto, data la sua contrarietà con il principio di ordine pubblico economico concretizzato dal divieto *ex art. 3, l. n. 287 del 1990*.

Quest'ultimo, è utile sottolinearlo, contempla sia una norma imperativa di validità, riferita al divieto di inserire determinati elementi nel contenuto del contratto e la cui inosservanza ne comporta la sua nullità; sia una norma

imperativa di comportamento³⁷⁶, che vieta all'operatore di mercato di porre in essere condotte anticoncorrenziali e che lo rende responsabile del pregiudizio provocato dal comportamento vietato e in contrasto con i canoni concorrenziali.

Piú nello specifico, l'imposizione del prezzo iniquo determina la nullità parziale del contratto per illiceità della prestazione, nella parte in cui prevede un prezzo maggiore rispetto a quello concorrenziale³⁷⁷. Al contempo, tale sanzione, a differenza di altri interventi ortopedici³⁷⁸, fa salva la necessità di garantire che la regolazione del contratto sia riservata prevalentemente all'autonomia privata.

In definitiva, la norma contemplata dall'art. 1419 c.c. risulta calzare bene in ipotesi di abuso di posizione dominante che si concreti nella determinazione del prezzo; e si rivela essere in linea anche con la disciplina unionale che attribuisce alla nullità una veste c.d. conformativa, mirando così alla conservazione del contratto piuttosto che alla sua caducazione.

Da ultimo, il danno da *overcharge* determinato dalla vicenda contrattuale dichiarata parzialmente invalida apre la tutela dell'acquirente

³⁷⁶ Sulla distinzione tra regole di validità e regole di comportamento, cfr. G. D'AMICO, «Regole di validità» e principio di correttezza nella formazione del contratto, Napoli, 1996, p. 40 ss.; ID., *Regole di validità e regole di comportamento nella formazione del contratto*, in *Riv. dir. civ.*, 2002, p. 37 ss.; C. SCONAMIGLIO, *Regole di validità e di comportamento: i principi ed i rimedi*, in *Eur. dir. priv.*, 2008, p. 599 ss.; A. DI MAJO, *Regole di validità e di comportamento nei contratti*, in *Corr. giur.*, 2010, p. 536 ss.

³⁷⁷ Di tale avviso, A. MONTANARI, *Il danno antitrust*, cit., p. 268.

³⁷⁸ Vi è chi ha sostenuto nell'ipotesi in oggetto l'applicazione dell'art. 1339 c.c., a norma del quale «[L]e clausole, i prezzi di beni o di servizi, imposti dalla legge, sono di diritto inseriti nel contratto, anche in sostituzione delle clausole difformi apposte dalle parti» [cfr. Cfr. P. BARCELLONA, *Intervento statale e autonomia privata nella disciplina dei rapporti economici*, Milano, 1969, p. 240 ss.; ID., *Obbligo di contrarre, disciplina anti-trust e tutela del consumatore-acquirente*, in *Studi in onore di Gioacchino Scaduto, I. Diritto civile*, Padova, 1970, p. 72 ss.; A. TOFFOLETTO, *Il risarcimento del danno*, cit., p. 344 ss.; M.R. MAUGERI, *Abuso di dipendenza economica e autonomia privata*, Milano, 2003, p. 157 ss. Eppure, a ben vedere, se è senz'altro vero che dal punto di vista pratico «il risultato cui approda la dottrina in esame potrebbe risultare pressoché identico a quello della dottrina che applica l'art. 1419 c.c. [...] Il meccanismo ortopedico del contratto contemplato dall'art. 1339 c.c. postula, però, la sostituzione della *lex contractus* con una norma imperativa o, come accadrebbe nel caso in esame, con il prezzo praticato nel mercato che funge da *benchmark* di riferimento. Diversamente, la nullità, sia integrale sia parziale, costituisce una sanzione rispettosa dell'autonomia privata» [A. MONTANARI, *o.u.c.*, p. 270]. Detto in altri termini, ciò che va salvaguardato è «il moto che si dipana dall'autonomia privata alla legge: mentre la nullità rispetta il voluto dalle parti, la sostituzione della clausola nulla prevede l'integrazione del contratto per mano aliena» [ancóra, A. MONTANARI, *o.u.c.*, p. 271].

diretto e indiretto al cumulo dell'azione restitutoria e risarcitoria: la prima tesa alla restituzione dell'esborso per l'adempimento reso indebito dalla nullità del contratto *ex art. 2033 c.c.*; la seconda mirante al ristoro del pregiudizio subito in ragione della violazione degli obblighi concorrenziali.

A tal fine, la quantificazione del danno potrà basarsi sul raffronto tanto fra «la posizione reale degli attori con quella in cui si sarebbero trovati se non si fosse verificata alcuna violazione»³⁷⁹, tanto con il prezzo praticato per lo stesso prodotto in un altro mercato, ma in assenza di qualsivoglia violazione.

36. Contratti pubblici e *new technologies*: dalla digitalizzazione degli acquisti nel MEPA all'automazione delle procedure di gara. L'algoritmo quale 'ingranaggio' digitale al servizio della P.A.

Nell'economia complessiva del presente lavoro, meritano di essere considerati brevi cenni in relazione all'uso delle nuove tecnologie nella pubblica amministrazione, anche (e soprattutto) in ragione degli ultimi interventi legislativi in materia di contratti pubblici.

Sul versante pubblicistico la contrattazione si è aperta anch'essa alla possibilità di semplificare e attribuire certezza agli scambi, dapprima con la creazione del Mercato elettronico della Pubblica Amministrazione (c.d. MEPA)³⁸⁰, vero e proprio 'Amazon' pubblico.

³⁷⁹ Sul punto, Commissione UE, *Guida pratica. Quantificazione del danno nelle azioni di risarcimento fondate sulla violazione dell'articolo 101 o 102 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea*, (2013/ C 167/07), Bruxelles, 13 giugno 2013 par. 3.

³⁸⁰ «L'introduzione del MePa è stata certamente utile in quanto ha determinato risparmi sui processi e sulle risorse rispetto ai metodi di negoziazione tradizionali e la possibilità di un monitoraggio dettagliato della spesa pubblica tramite una costante acquisizione di dati», così, G.M. RACCA, *La digitalizzazione necessaria dei contratti pubblici: per un'Amazon pubblica*, in *DPCE Online*, 2020, p. 4691. Tale modello di acquisto si basa proprio su un sistema di interscambio tra le parti che, a distanza, consente alla stazione appaltante di rintracciare sul mercato elettronico il partner commerciale più adatto a soddisfare le aspettative della pubblica amministrazione.

Quest'ultimo è, infatti, preordinato sia alla semplificazione, rapidità ed economicità dei processi di acquisto da parte della P.A., sia ad agevolare la partecipazione delle imprese alle procedure di gara, abbattendo le barriere all'ingresso e allargando il mercato della fornitura pubblica in un'ottica concorrenziale. Si tratta di una concorrenza comunque controllata, nella fase di accesso dell'impresa al MEPA, che conferisce una sorta di legittimazione ad essere parte di un contratto con la P.A., garantendo al contempo una semplificazione della fase di acquisto per l'ente pubblico.

Da ultimo, tuttavia, l'attenzione comune si è concentrata, oltre che sul versante della digitalizzazione³⁸¹, anche sul nuovo versante dell'automazione dell'attività amministrativa.

Ad esprimersi in senso favorevole sulla possibilità per la P.A. di avvalersi delle nuove tecnologie nell'esercizio delle proprie funzioni è stata dapprima la giurisprudenza.

La storica sentenza del Consiglio di Stato n. 2270 del 2019³⁸² costituisce una pietra miliare per comprendere le coordinate dell'ambito di applicazione degli algoritmi nell'attività della P.A., che esplicherebbero le proprie potenzialità, ad esempio, nella fase di valutazione delle offerte, ovvero in relazione a procedure seriali o standardizzate, nelle quali la fase

³⁸¹ Il quadro normativo nazionale in tema di applicazione alle P.A. di strumenti digitalizzati fa capo in particolare all'articolo 3-bis della legge sul procedimento amministrativo [l'art. 3 bis della l. 7 agosto 1990, n. 241 è stato modificato dall'art. 12, comma 1, lett. b, d.l. 16 luglio 2020, n. 76, convertito, con modificazioni, dalla l. 11 settembre 2020, n. 120] e al Codice dell'amministrazione digitale (CAD, d. lg. 7 marzo 2005, n. 82). In particolare, l'art. 3 bis dispone che «[P]er conseguire maggiore efficienza nella loro attività, le amministrazioni pubbliche agiscono mediante strumenti informatici e telematici, nei rapporti interni, tra le diverse amministrazioni e tra queste e i privati».

Per una panoramica sul binomio digitalizzazione e azione amministrativa: R. CAVALLO PERIN, *Ragionando come se la digitalizzazione fosse data*, in *Dir. amm.*, 2020, p. 305 ss., D.U. GALETTA, "Open government" "open data" e azione amministrativa, in *Istituzioni del Federalismo*, 2019, p. 663 ss.; F. COSTANTINO, *Lampi. Nuove frontiere delle decisioni amministrative tra open e big data*, in *Dir. amm.*, 2017, p. 799; G. CARULLO, *Gestione, fruizione e diffusione dei dati dell'amministrazione digitale e funzione amministrativa*, Torino, 2018, *passim*. In realtà, il problema della digitalizzazione delle P.A. getta le sue radici nel secolo scorso; già nel Rapporto Giannini del 16 novembre 1979, infatti, si incentivava l'utilizzo degli elaboratori elettronici al fine del riordino delle amministrazioni dello Stato.

³⁸² Cons. St., 8 aprile 2019, n. 2270, in *DeJure online*.

istruttoria comporti l'acquisizione e la successiva elaborazione di una grande mole di dati, in modo oggettivo, certo ed incontrovertibile³⁸³.

Una consapevolezza risulta da subito chiara nei *dicta* del Consiglio di Stato, che inquadra lo strumento algoritmico non nell'area ex art. 1321 c.c., bensì in termini di «modulo organizzativo, di strumento procedimentale ed istruttorio»³⁸⁴ nelle mani della P.A.

Con particolare riferimento alla fase di valutazione delle offerte, è successivamente intervenuto anche il legislatore prevedendo all'art. 1, comma 2, lett. *t*, Legge Delega n. 78 del 2022, l'«individuazione delle ipotesi in cui le stazioni appaltanti possono ricorrere ad automatismi nella valutazione delle offerte e tipizzazione dei casi in cui le stazioni appaltanti possono ricorrere, ai fini dell'aggiudicazione, al solo criterio del prezzo o del costo, con possibilità di escludere, per i contratti che non abbiano carattere transfrontaliero, le offerte anomale determinate sulla base di meccanismi e metodi matematici».

In attuazione della Legge Delega è stato successivamente emanato il d.lg. 31 marzo 2023, n. 36, nuovo Codice degli appalti pubblici, il cui art. 19, comma 7, ha previsto espressamente (recependo i criteri espressi dalla giurisprudenza) che «Ove possibile e in relazione al tipo di procedura di affidamento, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti ricorrono a procedure automatizzate nella valutazione delle offerte ai sensi dell'articolo 30», in forza del quale «per migliorare l'efficienza le stazioni appaltanti e gli enti concedenti provvedono, ove possibile, ad automatizzare le proprie attività ricorrendo a soluzioni tecnologiche, ivi incluse l'intelligenza artificiale e le tecnologie di registri distribuiti».

³⁸³ In tutte quelle attività caratterizzate da un elevato livello di standardizzazione e da una mera classificazione automatica di cifre e punteggi, l'affidamento della procedura ad un algoritmo appare in linea con l'art. 97 cost.

³⁸⁴ Cons. St., 13 dicembre 2019, n. 8472, in *DeJure online*.

37. L'uso dell'algoritmo nella fase di valutazione delle offerte tra attività discrezionale e attività vincolata della P.A. Il principio di riserva dell'umanità, della non esclusività della decisione algoritmica e della non discriminazione algoritmica.

Il rapido *excursus* normativo mostra chiaramente come l'attenzione sia rivolta in modo particolare alla fase istruttoria affidata agli algoritmi: accessibilità e trasparenza, affidabilità e certezza, eliminazione della intermediazione, per un verso ridurrebbero drasticamente eventuali episodi corruttivi di *maladministration*³⁸⁵ e assicurerebbero la piena prevedibilità e calcolabilità degli sviluppi delle procedure; per altro verso, risulterebbero elementi affini ai principi chiave dell'azione amministrativa.

In relazione alla fase di valutazione delle offerte, è ancora la giurisprudenza³⁸⁶ a esprimersi in senso favorevole all'utilizzo di strumenti altamente tecnologici, a patto che questi non compromettano i margini di discrezionalità tecnica riservati agli organi della stazione appaltante, e proponendo una diversa soluzione in ipotesi di aggiudicazione secondo il

³⁸⁵ Secondo L. IANNOTTA, *Decisioni algoritmiche e valutazione dell'offerta: la digitalizzazione nel settore dei contratti pubblici, tra strumenti digitali e contributo umano*, in *federalismi.it*, 2024, p. 37, all'«utilizzo di tali sistemi informatici consegue, infatti, una maggiore garanzia di trasparenza nell'azione amministrativa e, al contempo, la prevenzione di eventuali fenomeni corruttivi, in quanto, attraverso la predeterminazione dei criteri (parametri) inseriti nel *data base*, è possibile garantire una maggiore certezza della decisione amministrativa, assicurando l'esclusione di comportamenti negligenti o addirittura dolosi da parte dei funzionari amministrativi». Sulla strumentalità delle nuove tecnologie nella prevenzione alla corruzione, A. PERTICI e M. TRAPANI, *La prevenzione della corruzione. Quadro normativo e strumenti di un sistema in evoluzione*, Torino, 2019, p. 197 ss.; G. AVANZINI, *Decisioni amministrative e algoritmi informatici, Predeterminazione, analisi predittiva e nuove forme di intellegibilità*, Napoli, 2019, p. 35 ss.; L. VIOLA, *L'intelligenza artificiale nel procedimento e nel processo amministrativo: lo stato dell'arte*, in *federalismi.it*, 2018, p. 2 ss.

³⁸⁶ Cons. St., 26 novembre 2020, n. 1940, in *DeJure online*. Non stupisce che «sul bilanciamento tra apporto algoritmico e contributo umano nella fase della valutazione delle offerte dei contratti pubblici si sia pronunciato, antecedentemente all'entrata in vigore del nuovo codice dei contratti, il Consiglio di Stato [...]. Il Consiglio di Stato, esprimendosi sulla specifica problematica dell'utilizzo degli strumenti telematici nella fase della valutazione delle offerte, ha ritenuto necessario garantire che l'utilizzo di detti sistemi non comprometta gli spazi di discrezionalità tecnica riconosciuti agli organi della stazione appaltante, riprendendo la distinzione tra meri accertamenti tecnici (che non presuppongono margini di valutazione) e vera e propria discrezionalità tecnica e proponendo una diversa soluzione a seconda che l'aggiudicazione avvenga attraverso il criterio del prezzo più basso o quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa», così L. IANNOTTA, *o.u.c.*, p. 54.

criterio del prezzo più basso ovvero di offerta economicamente più vantaggiosa. Quanto enunciato può traspirare anche nel caso di utilizzo di algoritmi.

Come statuito dai giudici amministrativi, infatti, «nelle sole procedure di affidamento aggiudicate secondo il criterio del prezzo più basso — ove possono essere eseguite in modo automatizzato, senza esercizio di potere discrezionale da parte del seggio di gara, sia la determinazione della soglia di anomalia dell'offerta economica sia l'elencazione dei ribassi d'asta (dal minore al maggiore) — meglio potranno essere sfruttate le potenzialità del sistema telematico [n.d.r. e dunque algoritmico], rimanendo sempre fermamente escluso che quest'ultimo possa sostituirsi nella verifica delle offerte sospettate di anomalia»³⁸⁷.

Dunque, all'algoritmo sarebbe affidato il calcolo delle offerte presentate e la conseguente aggiudicazione a favore dell'offerta economicamente più bassa³⁸⁸. In tale ipotesi, si è in presenza di un mero accertamento tecnico che non lascia spazio all'attività discrezionale della P.A., la quale è al contrario presupposta nel caso in cui l'aggiudicazione avvenga secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

In quest'ultimo caso, la valutazione riguarda non solo il prezzo offerto, ma anche ulteriori elementi relativi ai profili qualitativi della prestazione

³⁸⁷ Cons. St., 26 novembre 2020, n. 1940, cit.

³⁸⁸ In tale ipotesi, «trattandosi di mere verifiche su dati scientifici semplici, il criterio del prezzo più basso si basa su un mero accertamento tecnico, che non implica alcun spazio valutativo dell'amministrazione e che prende in considerazione esclusivamente la maggiore convenienza dell'offerta sul lato meramente economico, attraverso un semplice raffronto tra cifre, svolto in maniera automatica», L. IANNOTTA, *Decisioni algoritmiche e valutazione dell'offerta*, cit., p. 55. Occorre precisare che «la valutazione mediante criterio del prezzo più basso è utilizzata soprattutto nei casi in cui, per la diffusa presenza sul mercato di operatori in grado di offrire la medesima prestazione, l'amministrazione si limita a raffrontare i prezzi offerti, stipulando contratti standardizzati, veri campi d'elezione proprio dell'utilizzo di strumenti algoritmici» (EAD., *o.l.u.c.*). Inoltre va da sé che tale criterio «in cui assume rilievo la sola componente economica, può presentarsi adeguato esclusivamente quando l'oggetto del contratto ha connotati di ordinarietà in relazione alla diffusa presenza sul mercato di operatori in grado di offrire il prodotto richiesto, la cui consolidata standardizzazione garantisce l'assenza di particolari esigenze riconducibili a specifiche e limitate qualificazioni, mentre nelle altre fattispecie è arduo ipotizzare che un sia pur minimo rilievo agli aspetti qualitativi della prestazione offerta sia indifferente per la scelta del contraente», R. CAPONIGRO, *La motivazione della scelta del contraente negli appalti aggiudicati con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa*, in *Foro amm. T.A.R.*, 2008, p. 2631.

soggetti ad una valutazione secondo criteri prestabiliti nel bando o nel capitolato d'appalto³⁸⁹. Dunque, l'aggiudicazione non potrà essere rimessa totalmente alla scelta dell'algoritmo, al quale sarà possibile demandare solo funzioni di tipo aritmetico, ma rimarrà di esclusiva competenza della commissione giudicatrice³⁹⁰.

Eppure, il *discrimen* tra attività discrezionale e attività vincolata della P.A. non vale in ogni caso ad attribuire piena autonomia alla decisione algoritmica. Il divieto di svolgimento dell'attività pubblica in forma integralmente automatizzata non può che operare con riguardo ad ogni ipotesi di azione amministrativa, senza operare alcuna distinzione endogena tra discrezionalità e vincolatività dell'attività³⁹¹.

Appare fondamentale in tal senso il rimando operato dall'art. 19 all'art. 30, d.lg. n. 36/2023, il cui comma 3 elenca i principi da osservare in caso di «decisioni assunte mediante automazione», ovvero «a) conoscibilità e comprensibilità, per cui ogni operatore economico ha diritto a conoscere l'esistenza di processi decisionali automatizzati che lo riguardino e, in tal caso, a ricevere informazioni significative sulla logica utilizzata;

³⁸⁹ Sul punto, R. CAPONIGRO, *o.l.u.c.*, secondo il quale l'«offerta migliore può essere selezionata con il criterio del prezzo più basso o con quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa. Il criterio del prezzo più basso prende in considerazione esclusivamente la convenienza economica dell'offerta, per cui ha carattere automatico richiedendo per l'individuazione della migliore offerta un semplice raffronto tra cifre. Il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, invece, è maggiormente complesso in quanto l'offerta è composta non solo dall'elemento prezzo ma anche da altri elementi afferenti ai profili qualitativi della prestazione».

³⁹⁰ A parere di Cons. St., 24 agosto 2023, n. 7931, in *DeJure online*, «[L]a valutazione delle offerte tecniche, effettuata dalla commissione attraverso l'espressione di giudizi e l'attribuzione di punteggi, a fronte dei criteri valutativi previsti dal bando di gara, costituisce apprezzamento connotato da chiara discrezionalità tecnica sì da rendere detta valutazione insindacabile salvo che essa sia affetta da manifesta illogicità». In tale ultima ipotesi, «il controllo del giudice è pieno, ossia tale da garantire piena tutela alle situazioni giuridiche private coinvolte; è vero che egli non può agire al posto dell'amministrazione ma può sicuramente censurare la scelta chiaramente inattendibile, frutto di un procedimento di applicazione della norma tecnica viziato, e annullare il provvedimento basato su di essa».

³⁹¹ A tal proposito, infatti, occorre rilevare come «le formule matematiche utilizzate per tradurre i requisiti degli operatori in valori numerici danno vita solo ad una parvenza di obiettività, ben potendosi verificare condizionamenti errati all'esito del processo di apprendimento automatico, non rilevati dall'uomo a causa della deferenza e della idea di infallibilità che normalmente si ripone nei confronti degli esiti tecnologici» [L. IANNOTTA, *Decisioni algoritmiche e valutazione dell'offerta*, cit., p. 58]. Discorre di «bias cognitivo algoritmico», ovvero del «condizionamento dovuto ad assunzioni errate nel processo di apprendimento automatico che si riflettono inevitabilmente sull'*output*», S. FOÀ, *Intelligenza artificiale e cultura della trasparenza amministrativa. Dalle "scatole nere" alla "casa di vetro"?*, in *Dir. amm.*, 2023, p. 532.

b) non esclusività della decisione algoritmica, per cui comunque esiste nel processo decisionale un contributo umano capace di controllare, validare ovvero smentire la decisione automatizzata;

c) non discriminazione algoritmica, per cui il titolare mette in atto misure tecniche e organizzative adeguate al fine di impedire effetti discriminatori nei confronti degli operatori economici».

Tali principi rinvergono il proprio comune denominatore nel più ampio principio della riserva di umanità (c.d. *human in the loop*)³⁹² e nell'auspicata idea di una intelligenza artificiale antropocentrica³⁹³, al fine di ridurre il rischio di un'avanzata tecnocratica che possa minare la tutela della persona e dei suoi diritti.

La dottrina, infatti, avverte sulla tendenza, registrata nella prassi, a riporre eccessiva fiducia da parte del funzionario nell'attività basata sul sistema di intelligenza artificiale, il quale potendo contare sull'indubbio 'plusvalore pratico' connesso alla scelta suggerita automaticamente dal sistema³⁹⁴, sarebbe indotto ad appiattirsi sulle scelte fatte dalla macchina, esimendosi dal peso della valutazione e della motivazione.

Appare pertanto necessario affermare che nell'utilizzo degli algoritmi non si potrà prescindere dall'osservanza 'umana' dei principi generali cui soggiace l'esercizio della funzione pubblica, nonché dei principi etici e sociali.

Anche laddove l'attività sia altamente standardizzata e seriale, e *a fortiori*, nel caso di attività discrezionale, il controllo dell'intero procedimento deve essere rimesso a funzionari dotati delle specifiche

³⁹² L'espressione «reserva de humanidad» è coniata per la prima volta da J. PONCE SOLÈ, *Inteligencia artificial, Derecho administrativo y reserva de humanidad algoritmos y procedimiento administrativo debido tecnológico*, in *Revista General de Derecho Administrativo*, 2019, p. 50.

³⁹³ In una Comunicazione del 2019 della Commissione Europea sul tema della fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica, si legge che «la tecnologia dell'A.I. dovrebbe essere sviluppata in modo da porre al centro l'essere umano e permetterle di conquistare la fiducia del pubblico. Di conseguenza le applicazioni di A.I. dovrebbero non solo rispettare la legge ma anche osservare i principi etici» [eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52019DC0168].

³⁹⁴ La decisione algoritmica gode di quella che la *nudging theory* chiama la *default option force*, secondo cui l'automatismo decisionale è connotato dal crisma della 'scientificità' e della 'neutralità', che le conferisce una quanto mai infondata autorità.

competenze tecniche³⁹⁵, in quanto il ricorso all’algoritmo esige una declinazione rafforzata sia del principio di trasparenza, sia dell’obbligo di motivazione.

Il primo, declinabile in una «“piena conoscibilità della regola espressa in un linguaggio differente da quello giuridico”»³⁹⁶, [prevedendo il diritto di accesso al codice sorgente, nonché la conoscibilità dell’utilizzo di algoritmi nel procedimento pubblico, come previsto dallo stesso art. 30, d.lg. n. 36/2023, il cui comma 5 sancisce l’obbligo per le amministrazioni di pubblicare nella sezione Amministrazione trasparente «l’elenco delle soluzioni tecnologiche utilizzate ai fini dello svolgimento della propria attività»].

Il secondo, esprimibile in una piena comprensibilità del meccanismo algoritmico utilizzato³⁹⁷ in maniera chiara e intelligibile (data la naturale opacità tecnica che contraddistingue lo strumento), che consenta sia il pieno esercizio del diritto di difesa, sia il sindacato di legittimità da parte del giudice in sede processuale.

In ultima analisi, la decisione automatizzata non può e non deve basarsi sull’esclusività della logica algoritmica, ma deve sottostare al controllo umano, alla validazione e all’eventuale correzione da parte del funzionario, anche laddove la scelta di discostarsi dalla decisione dell’algoritmo comporti un appesantimento procedimentale (in termini di tempo e costi) e un onere ‘aggravato’ di motivazione, che potrebbero vanificare i vantaggi ottenuti dall’automatismo in termini di celerità ed efficienza.

³⁹⁵ A tal proposito, S. FOÀ, *Intelligenza artificiale*, cit., p. 532, riporta la sorveglianza umana sui sistemi algoritmici ad un’attività interpretativa guidata dal principio di trasparenza, alla quale riconnettere «una diligenza qualificata del personale, con conseguenti profili di *culpa in eligendo* in capo al nominante qualora difetti la professionalità richiesta e di *culpa in vigilando* qualora il sorvegliante non individui e “affronti” tempestivamente i segnali di anomalie».

³⁹⁶ Cons. St., 8 aprile 2019, n. 2270, cit.

³⁹⁷ «Tale conoscibilità dell’algoritmo deve essere garantita in tutti gli aspetti: dai suoi autori al procedimento usato per la sua elaborazione, al meccanismo di decisione, comprensivo delle priorità assegnate nella procedura valutativa e decisionale e dei dati selezionati come rilevanti. Ciò al fine di poter verificare che gli esiti del procedimento robotizzato siano conformi alle prescrizioni e alle finalità stabilite dalla legge o dalla stessa amministrazione a monte di tale procedimento e affinché siano chiare – e conseguentemente sindacabili – le modalità e le regole in base alle quali esso è stato impostato», Cons. St., 8 aprile 2019, n. 2270, cit.

38. Disfunzioni algoritmiche sul piano discriminatorio: due casi. La trasparenza algoritmica a supporto delle decisioni nel settore pubblico. L'*Algorithmic Transparency Recording Standard Hub* britannico: verso la condivisione di informazioni accessibili, aperte e proattive sull'uso di strumenti *high tech*.

Gli accorgimenti normativi previsti mostrano chiaramente come sia necessario governare l'uso degli algoritmi, al fine di minimizzare i potenziali effetti negativi conseguenti dal loro utilizzo.

Per quanto auspicato, l'uso delle nuove tecnologie da parte della pubblica amministrazione – peraltro in linea con i canoni di efficienza ed economicità dell'azione pubblica (*ex art. 1 l. 241/90*), che, secondo il principio costituzionale di buon andamento dell'azione amministrativa (*ex art. 97 cost.*), impongono all'amministrazione il conseguimento dei propri fini con il minor dispendio di mezzi e risorse e attraverso lo snellimento e l'accelerazione dell'*iter* procedimentale – non possono essere valido motivo di elusione dei principi che conformano il nostro ordinamento e che regolano lo svolgersi dell'attività amministrativa.

La validazione umana, quale attuazione del principio della riserva di umanità, è garante della legittimità della scelta compiuta dalla macchina.

Soprattutto laddove la decisione impatti sulla vita e sulle scelte economiche dei cittadini, alto è il rischio di disfunzioni sul piano discriminatorio. Ove non sia predisposta «ogni misura tecnica e organizzativa atta a garantire che siano rettificati i fattori che comportano inesattezze dei dati e sia minimizzato il rischio di errori, nonché a impedire effetti discriminatori nei confronti di persone fisiche sulla base della nazionalità, dell'origine etnica, delle opinioni politiche, della religione, [...] dello stato di salute, del genere o dell'orientamento sessuale», come sancito dal comma 4 dell'art. 30, l'esito sarà inevitabilmente la totale

‘disumanizzazione’ dell’amministrazione³⁹⁸ e la potenziale ‘irrazionalità’ della spendita del suo potere.

Noto il caso che nel 2014 ha investito le procedure di reclutamento del personale di *Amazon* affidate a un processo di *machine learning*³⁹⁹. L’algoritmo, programmato con l’obiettivo di meccanizzare la ricerca dei migliori talenti sul mercato, osservando i dati dei *curricula* ricevuti nel decennio precedente, aveva tuttavia addestrato sé stesso a preferire i candidati uomini rispetto alle candidate donne, attraverso criteri che tenevano conto, ad esempio, del tipo di scuola frequentata o dello sport praticato.

Più recente nella memoria collettiva, invece, sono le discriminazioni operate dal programma informatico elaborato da una società privata su incarico del MIUR, al fine di consentire all’amministrazione di poter gestire agevolmente la procedura della mobilità dei docenti⁴⁰⁰. L’algoritmo, infatti, aveva assegnato sedi mai richieste o situate in province lontane rispetto a quelle di provenienza ad insegnanti collocati per primi in graduatoria; mentre i docenti collocati in graduatoria in posizione peggiore rispetto ai primi, avevano beneficiato dell’assunzione a tempo indeterminato nella classe di concorso prescelta e nella provincia di residenza.

L’intera procedura di assunzioni era stata gestita da un sistema informatico per mezzo di un algoritmo (il cui funzionamento sarebbe rimasto sconosciuto) ed era sfociata in provvedimenti privi di alcuna motivazione, senza l’individuazione di un funzionario dell’amministrazione

³⁹⁸ «La dignità della persona quale principale corollario del principio personalista si pone, pertanto, come argine alla disumanizzazione dell’amministrazione perché non consente di affidare integralmente alla macchina decisioni che possano incidere, in positivo ovvero in negativo, sulla sfera giuridica dell’individuo-cittadino. Altrimenti opinando si disegnerebbe, del resto, un rapporto di asimmetria tra soggetto e oggetto che colloca il primo in una posizione di inferiorità (data, appunto, dall’assoggettamento all’altrui scelta) che rovescia completamente l’ordine assiologico disegnato dalla Carta» [G. GALLONE, *Digitalizzazione, amministrazione e persona: per una “riserva di umanità” tra spunti codicistici di teoria giuridica dell’automazione*, in *P.A., Persona e Amministrazione*, 2023, p. 339].

³⁹⁹ Cfr. J. DASTIN, *Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women*, Reuters, 11 ottobre 2018.

⁴⁰⁰ Sul punto, si rimanda all’interessante pronuncia di TAR Lazio, 14 febbraio 2017, n. 3769, in *DeJure online*; v. anche I. FORGIONE, *Il caso dell’accesso al software MIUR per l’assegnazione dei docenti*, in *Gior. dir. amm.*, 2018, p. 647 ss.

che abbia valutato le singole situazioni ed abbia correttamente esternato le relative determinazioni provvedimentali, sussistendo nel caso di specie la violazione dei principi di imparzialità, pubblicità e trasparenza.

Il quadro appena tracciato mostra come la sfida del prossimo futuro sarà non tanto l'innovazione digitale, peraltro già in atto, ma la *governance* della medesima.

Prospettive incoraggianti in tal senso provengono dalle esperienze di *common law*. Il 5 gennaio 2023, il governo britannico ha infatti lanciato l'*Algorithmic Transparency Recording Standard Hub*⁴⁰¹, aggiornato con cadenza semestrale, per aiutare le organizzazioni del settore pubblico a fornire informazioni chiare sugli strumenti algoritmici utilizzati e sul motivo per cui hanno scelto di utilizzarli, al fine di sviluppare uno *standard* intergovernativo per la trasparenza algoritmica.

Il *framework*, che prevede la condivisione di informazioni accessibili, aperte e proattive sull'uso di strumenti *high tech*, è stato sperimentato in tutto il settore pubblico, compresi i governi centrali e locali, tanto da essere riconosciuto a livello internazionale come *best practice*.

Particolarmente significativo è stato il coinvolgimento dei cittadini del Regno Unito nel processo di co-progettazione dello strumento. Infatti, un sondaggio del 2020 del *Centre for Data Ethics and Innovation* (CDEI) ha rilevato come il 38% della comunità britannica non fosse a conoscenza del fatto che i sistemi algoritmici fossero utilizzati per supportare le decisioni nel settore pubblico⁴⁰². Il coinvolgimento è stato pertanto funzionale a sviluppare gradualmente la comprensione e la conoscenza dei partecipanti

⁴⁰¹ L'*Algorithmic Transparency Recording Standard* fa parte della *National Data Strategy* del governo britannico. La strategia ha l'impegno di esplorare un modo appropriato ed efficace per garantire una maggiore trasparenza sul processo decisionale assistito da algoritmi nel settore pubblico. Nel Regno Unito, infatti, gli strumenti algoritmici supportano molte delle decisioni a più alto impatto che riguardano gli individui, ad esempio in relazione alla concessione di benefici o al diritto ai servizi pubblici essenziali. Per una panoramica completa: gov.uk/government/collections/algorithmic-transparency-recording-standard-hub.

⁴⁰² Il rapporto completo, intitolato "*Data ethics and artificial intelligence in the public sector: Public perceptions*", è disponibile online (gov.uk/government/organisations/centre-for-data-ethics-and-innovation).

sull'uso degli algoritmi e a incentivare una discussione paritaria in relazione alle loro aspettative di trasparenza.

Analoghe iniziative – ispirate alla metodologia interattiva della democrazia partecipativa, fondata sul dialogo collaborativo pubblico-privato – si stanno registrando nelle municipalità di importanti città quali Amsterdam, Helsinki e New York, dove da qualche anno è attivo il *NYC Automated Decision Systems Task Force*⁴⁰³, con l'obiettivo di identificare utilizzi impropri dell'uso di algoritmi nei processi decisionali pubblici e garantirne trasparenza e imparzialità.

⁴⁰³ Per un approfondimento sull'iniziativa: nyc.gov/site/adstaskforce.

RILIEVI CONCLUSIVI

Nei tempi moderni del diritto civile, le esigenze del mercato abdicano alle manifestazioni di volontà contrattuale note agli schemi privatistici.

Dalla forma fredda, oggettiva e rituale che connota le dinamiche formative del consenso largamente diffuse e socialmente accettate nella prassi commerciale, un passo decisivo verso la completa ‘disumanizzazione’ dei rapporti negoziali è compiuto dal ricorso alla formazione *smart* della regola privata che minimizza l’interferenza umana nella formazione dell’accordo.

Eppure, da quanto emerso dalle pagine che precedono e contrariamente alle ricostruzioni dottrinali che vorrebbero affidare alla macchina l’intero *iter* negoziale, appare difficile poter ricondurre gli *smart contracts* alla fattispecie *ex art. 1321 c.c.* La conformazione strutturale e funzionale dei contratti intelligenti, di là dalle potenzialità offerte in termini di sicurezza e fluidità dei traffici economici, impedisce di poter discorrere *tout court* di una formazione automatica della regola privata.

Il principale problema si riscontra a partire dall’ostacolo semantico. Com’è noto, la volontà è manifestata con segni, parole, scritti e finanche gesti che siano idonei ad esprimere direttamente e immediatamente la volontà, secondo la comune valutazione nel contesto sociale. Gli *smart contracts* e le *DLT* su cui essi operano si avvalgono, al contrario, di un linguaggio convenzionale altamente informatizzato, che impedisce ai piú (privi delle adeguate competenze tecniche) di conoscere e comprendere quanto contenuto nel codice.

D’altronde, se già in riferimento ai lunghi e complessi termini di servizio – che abitualmente accompagnano la sottoscrizione dei contratti telematici nella moderna *click community* – l’esteriorizzazione e l’intellegibilità delle dichiarazioni di volontà sono compromesse da una certa incapacità di lettura e una difficoltà di comprensione delle clausole contrattuali da parte dei contraenti deboli, *a fortiori* l’inclusione del regolamento in un registro informatico basato su *DLT* può essere decisamente meno efficace nel

rendere facilmente accessibili le informazioni. Come dimostrato, a nulla rileverebbe il ‘supporto’, *a latere*, di un documento redatto in linguaggio verbale e contenente la diretta esplicitazione del contenuto del protocollo informatico al quale risulterebbe collegato. Se, infatti, gli *smart contracts* operano sulla base di un linguaggio formale inequivocabile ed altamente prevedibile, che non lascia spazio alcuno per attività ermeneutiche di tipo testuale, elevato è il rischio di divergenze tra quanto dichiarato dalle parti e quanto codificato.

Quand’anche fosse possibile scandagliare gli ingranaggi interni di funzionamento della macchina, i suoi contenuti e i meccanismi che sovrintendono al suo agire, il regolamento risulterebbe in ogni caso veicolato da cifre, codici e simboli che, nella loro veste algoritmica, difficilmente sarebbero suscettibili di interpretazione.

D’altro canto, è proprio la necessaria intermediazione tecnica dei programmatori che ostacola un’ulteriore prerogativa del consenso: esso, infatti, si ritiene libero e informato allorché sia assicurata la partecipazione alla creazione delle regole da parte di tutti coloro i quali sono destinatari dei relativi effetti. Tale partecipazione risulta, infatti, preclusa proprio nel passaggio dal linguaggio umano a quello informatico. In questa fase, la *potestas* sull’autonomia privata è attribuita non alle parti, bensì a soggetti estranei al regolamento pattuito (ingegneri, tecnici, programmatori, ecc.).

Ancóra piú evidenti sono le conseguenze nelle ipotesi in cui l’accordo sia strettamente collegato a situazioni di carattere esistenziale ed esiga di essere ‘rafforzato’ da quegli elementi di specificità richiesti dalle normative di settore. È quanto accade, ad esempio, nel mercato dei servizi digitali e nel mercato energetico, in relazione ai quali il nostro ordinamento mostra chiaramente di anteporre le istanze di tutela delle parti alle esigenze di mercato.

Immaginare di affidare la manifestazione della volontà negoziale all’automazione algoritmica significherebbe, per un verso, svilire oltremodo il contributo della volizione umana nella procedura negoziale, oscurando il ‘potere’ della parte nella vicenda contrattuale; per altro verso, condurrebbe alle estreme conseguenze quel processo di oggettivazione del consenso

finalizzato al ‘raffreddamento’ del mercato, che già all’interno della *click community* mostra di inficiare il principio di democraticità dei procedimenti formativi del consenso.

Di non minore rilievo appaiono anche le considerazioni in relazione alla configurabilità della integrale automazione della fase esecutiva del contratto e alla sua giustiziabilità. L’irretrattabilità, immodificabilità e inarrestabilità dello *smart contract* contrastano, infatti, con la logica dell’apparato rimediabile prevista dal nostro codice civile per rimettere in discussione il vincolo: sospendendone l’esecuzione, sciogliendolo definitivamente ovvero adattandolo alle circostanze sopravvenute.

La scelta di affidare alla macchina l’esecuzione del contratto sottrae alle parti il potere di controllo sulla fase esecutiva e preclude la possibilità di intervenire sulla stessa per modificare e/o revocare la volontà manifestata a monte, limitando sia il potere di autonomia privata, sia le libertà contrattuali di cui le parti godono. Come dimostrato, l’automaticità dell’algoritmo, per un verso, ‘blinda’ l’esecuzione del contratto, eliminando la possibilità tecnica dell’inadempimento; per altro verso e correlativamente, rischia di avere conseguenze negative in termini di scarsa elasticità e adattabilità alle situazioni concrete. Infatti, seppur la certezza sia un valore perseguito nei traffici negoziali, è innegabile come i rapporti giuridici non sempre possano essere letti in modo univoco e in termini binari. La spersonalizzazione dell’esecuzione nega il valore della discrezionalità e preclude la possibilità di affidarsi alla valutazione del caso concreto per una corretta applicazione dei principi generali di regolamentazione.

Uno dei limiti maggiori sarebbe connesso alla mancata flessibilità del protocollo informatico rispetto alle sopravvenienze contrattuali, in ragione del fatto che la macchina per sua natura è capace di interfacciarsi unicamente con eventi dedotti *a priori* dalle parti in fase di programmazione del codice. A fronte di sopravvenienze inattese, al contrario, l’immodificabilità del *code* lo rende impermeabile a qualsivoglia intervento modificativo e/o correttivo attraverso gli strumenti legali e convenzionali a tal fine predisposti. Perplessità emergono anche in

riferimento alle prospettate ipotesi rimediali finalizzate a respingere l'effetto algoritmico indesiderato, come il *kill code*, il *recoding* e l'*On-chain Dispute Arbitration Resolution Agreements*. I paradossi della immutabilità esplicano i propri effetti altresí in relazione al sistema rimediale in ipotesi di vizi del consenso, e permeano finanche la controversa configurabilità del momento interpretativo e integrativo del contratto intelligente.

Non pare condivisibile, dunque, la tesi che vede negli *smart contracts* una sfida radicale al modello giuridico tradizionale. Come si è avuto modo di precisare, infatti, il contratto convive, fin dalle epoche piú remote e senza snaturare la sua identità, con le tecniche via via inventate dall'ingegno umano. Che sia il telefono, il servizio postale, internet e, da ultimo, gli algoritmi, il fondamento normativo della manifestazione della volontà delle parti sarà sempre rinvenibile nell'art. 1321 c.c. del nostro codice civile.

Semmai sarà piú opportuno affermare che l'intesa negoziale si esprime proprio nella scelta di avvalersi dell'apparato tecnologico. Il criterio di legittimazione in forza del quale l'algoritmo costruisce e giustifica l'effetto giuridico è rintracciabile proprio nell'accordo dei contraenti sulla tecnica (cioè sulla struttura peculiare che si vuole conferire al contratto) e che salva la natura negoziale del prodotto della tecnica stessa.

Dunque, il fattore di legittimazione dell'algoritmo diviene il negozio di configurazione a monte che 'autorizza' il procedimento macchinico attraverso il quale il contratto è formato ed eseguito. In altri termini, l'automatismo negoziale è conseguenza della condivisione che le parti fanno di un dato sistema informatico al quale si rimette la gestione del rapporto in forza del regolamento convenzionale che hanno negoziato e concluso precedentemente o che, in alternativa, una parte abbia aperto all'adesione dell'altra.

Non appare pertanto semplicistico l'approccio che colloca gli *smart contracts* ancóra in un contesto di protagonismo umano. L'integrazione delle piú moderne tecnologie non è, allo stato dell'arte, capace di snaturare il potere di iniziativa e impulso tipico delle attività *iure privatorum*, nonché di stravolgere la consolidata concezione dell'autonomia come spazio di libertà riservato ai contraenti.

Le considerazioni svolte inducono piuttosto a discorrere di *smart contracts* quale strumento al servizio dell'uomo e a declinare la narrazione giuridica in termini di responsabilità, ovvero di assunzione del rischio di concludere un contratto avvalendosi di un sistema informatico che ricorra all'ausilio dell'intelligenza artificiale e i cui limiti operativi non possono certo dar luogo a zone di ombra in termini di tutele e rimedi.

Queste ultime tendono ad intensificarsi in tutti quei settori nei quali più diffuso è il ricorso a strumenti altamente informatizzati e in relazione ai quali è necessario indagare gli effetti distorsivi che i sistemi algoritmici di scambio generano sul mercato.

Da quanto osservato, infatti, problematiche di più ampio respiro emergono in riferimento al mercato finanziario, privilegiato *locus* di sviluppo e applicazione della negoziazione algoritmica. Qui più che altrove, l'ampio spettro di strategie automatizzate genera in capo agli operatori dotati di portafogli considerevoli, forte liquidità e tecnologie all'avanguardia un notevole potere di influenza sul mercato capace sia di generare significativi episodi di *market abuse*, sia di incidere sulla tutela dei consumatori e dei risparmiatori. Lo sfruttamento della posizione anticoncorrenziale attuato dai *traders* economicamente e tecnologicamente più forti si presta ad una sua lettura *ex art. 102 TFUE*, laddove il 'vantaggio tecnologico' genera, come statuito dalla Corte di Giustizia, una indiscussa posizione di dominio sul mercato.

Eppure, la normativa *antitrust*, utile dal punto di vista della tutela del mercato, si rivela assai meno utile dal punto di vista della tutela dei diritti fondamentali delle parti, la cui vulnerabilità è acuita proprio dai modelli di profitto delle imprese basate sulle potenzialità dell'algoritmo.

Più precisamente, tutela della concorrenza e tutela del consumatore si rivelano in crisi di effettività rispetto alla novità del fenomeno. La funzione correttiva del sistema non va ricercata nella normativa *antitrust* o in quella consumeristica, capace quest'ultima di omologare vicende contrattuali sotto l'egida della sua disciplina. Non è, infatti, un mero problema di concorrenza, la cui espansione non sarebbe d'altronde sufficiente a risolvere i problemi che essa genera sul mercato; il vero problema è garantire una adeguata

tutela in relazione alle conseguenze civilistiche provocate dalla violazione del diritto *antitrust* sui contratti conclusi a valle e, in particolare, sul pregiudizio subito dai privati a causa dell'inosservanza del divieto di abuso di posizione dominante. La soluzione non può che rinvenirsi nel diritto dei contratti e, in particolare, nella possibilità di inficiare con la nullità tutti quei contratti che si dipanano a cascata dalla condotta manipolativa, garantendo in tal modo una equa tutela al consumatore leso dalla condotta anticoncorrenziale.

Da ultimo, gli interventi legislativi in materia di contratti pubblici rappresentano valida occasione per rimarcare quel *fil rouge* che ha accompagnato l'intera trama del presente lavoro, ovvero l'indiscusso protagonismo umano nell'attività negoziale *smart*.

L'introduzione dell'algoritmo nella fase di valutazione delle offerte nelle procedure di gara pubbliche solleva un delicato dibattito tra attività discrezionale e attività vincolata da parte della Pubblica Amministrazione. Da un lato, l'algoritmo può essere utilizzato per ridurre i margini di errore e migliorare l'efficienza nel processo di selezione, applicando criteri oggettivi e trasparenti. Dall'altro, i principi di diritto amministrativo impongono una discrezionalità limitata, legata alla valutazione complessiva delle offerte e al rispetto di norme di equità e imparzialità. In questo contesto, le disfunzioni algoritmiche possono manifestarsi attraverso discriminazioni nei processi decisionali automatizzati, come è accaduto in alcuni casi documentati, in relazione ai quali gli algoritmi applicati nella valutazione delle offerte hanno portato a risultati inappropriati o ingiusti. Un esempio di queste problematiche può essere la discriminazione di gruppi sociali o etnici nei concorsi pubblici o l'adozione di algoritmi che favoriscono determinate categorie di partecipanti senza una giustificazione oggettiva. Per prevenire tali disfunzioni, diventa cruciale adottare principi cardine che guidino l'attività algoritmica, quale il principio di riserva dell'umanità, della non esclusività della decisione algoritmica e della non discriminazione algoritmica. Tali principi mostrano chiaramente come l'attività algoritmica si collochi ancora in quel contesto di protagonismo umano, ove la

supervisione dell'uomo continua a ricoprire un ruolo essenziale e decisivo nella dinamica negoziale.

Il quadro tracciato mostra, dunque, come nel mercato non tutto possa essere affidato a regole matematiche e algoritmiche, in quanto l'iniziativa economica privata e pubblica si esplica con l'intraprendenza dell'essere umano, la quale giammai potrà essere rimpiazzata dall'intelligenza artificiale.

La volontà delle parti, lungi dall'essere surrogata dalla tecnologia, svolge *a fortiori* un ruolo non di certo marginale al cospetto dell'impeto algoritmico e continua a rappresentare il nucleo minimo essenziale dell'atto di autonomia: ne è prova il fatto che, seppur dietro le quinte, sia l'uomo a scegliere di avvalersi dell'infrastruttura tecnologica e a disegnare con la sua 'impronta' l'intera architettura del codice, dettando le istruzioni che esprimono i comportamenti e le scelte della macchina.

In tale prospettiva, solo l'elasticità della mente umana può porsi a garanzia del valore della discrezionalità e della necessità di affidarsi alla valutazione casistica per una corretta individuazione delle norme e della disciplina applicabile. Ancorare integralmente l'attività negoziale alla fredda sterilità della macchina significherebbe svilire oltremodo l'attenzione prestata alle qualità soggettive delle parti, al loro ruolo economico e, soprattutto, alla rilevanza della natura e della destinazione funzionale dei beni oggetto di scambio in relazione agli interessi sottesi che mirano a soddisfare, invalidando così il perseguimento dei valori e dei principi ordinamentali.

BIBLIOGRAFIA

ADDIS F., *Le clausole d'uso nei mercati regolati dalle Autorità indipendenti*, in *Riv. dir. priv.*, 2003, p. 319 ss.

ALPA G., *Code is law: il bilanciamento dei valori e il ruolo del diritto*, in *Contr. impr.*, 2021, p. 377 ss.

ID., *Contratti di utenza pubblica*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 1989, p. 107 ss.

ID., *Riti alternativi e tecniche di risoluzione giudiziale delle controversie in diritto civile*, in *Pol. dir.*, 1997, p. 403 ss.

ID., *Sul potere contrattuale delle piattaforme digitali*, in *Contr. impr.*, 2022, p. 721 ss.

ID., *Utenza pubblica e rapporti di diritto privato*, in *Giur. sist. civ. comm.* Bigiavi, II, Torino, 1991, p. 473 ss.

ALPINI A., *L'impatto delle nuove tecnologie sul diritto*, in *comparazioneDirittocivile.it*, dicembre 2018, p. 1 ss.

AMIDEI A., *Diritto all'oblio online, deicindizzazione e ruolo "informativo" dei motori di ricerca*, in *Giur. it.*, 2022, p. 1336 ss.

ANDRINI M.C., *Forma contrattuale, formalismo negoziale e documentazione informatica*, in *Contr. e impr.*, 2001, p. 134 ss.

ANGELICI C., *Documentazione e documento (dir. civ.)*, in *Enc. giur.* Treccani, XI, Roma, 1989, p. 1 ss.

ANGELONE M., *Diritto privato «regolatorio», conformazione dell'autonomia negoziale e controllo sulle discipline eteronome dettate dalle authorities*, in *Nuove auton.*, 2017, p. 441 ss.

ID., *Regolazione «indipendente» del mercato e «conformazione in chiave protettiva» del contratto*, in *Riv. dir. impr.*, 2016, p. 103 ss.

APPIANO E.M., *ADR e ODR per le liti consumeristiche nel diritto UE*, in *Contr. impr. Eur.*, 2013, p. 965 ss.

AURICCHIO V., *Fornitura non richiesta*, in A.M. GAMBINO e G. NAVA (a cura di), *I nuovi diritti dei consumatori. Commentario al d.lgs. n. 21/2014*, Torino, 2014, p. 349 ss.

AVANZINI G., *Decisioni amministrative e algoritmi informatici, Predeterminazione, analisi predittiva e nuove forme di intellegibilità*, Napoli, 2019.

AZZARITI G., *La figura del contratto di somministrazione della energia elettrica*, in *Giust. civ.*, 1901, I, p. 875 ss.;

BACCIARDI E., *Contratti telematici e diritto di recesso*, in *Contratti*, 2010, p. 381 ss.

BARASSI L., *Ancóra della natura del contratto per distribuzione di energia*, in *Mon. trib.*, 1900, p. 321 ss.

BARCELLONA P., *Intervento statale e autonomia privata nella disciplina dei rapporti economici*, Milano, 1969.

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

BAUMAN Z., *Consumo, dunque sono*, Bari, 2011.

BELLONI D. e VASOLI F., *Blockchain, smart contract e decreto semplificazioni*, in *Cammino diritto*, 15 aprile 2020, p. 1 ss.

BENEDETTI A.M., *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, in *Riv. dir. civ.*, 2021, p. 411 ss.

ID., *Socialità e contratto nell'erogazione dell'energia elettrica*, in G. NAPOLITANO e A. ZOPPINI (a cura di), *La tutela dei consumatori nei mercati energetici. Annuario di diritto dell'energia*, Bologna, 2015, p. 123 ss.

BENEDETTI G., *Dal contratto al negozio unilaterale*, Milano, 1969.

ID., *Diritto e linguaggio. Variazioni sul "diritto muto"*, in *Eur. dir. priv.*, 1999, p. 137 ss.

BERTI DE MARINIS G., *Disciplina del mercato e tutela dell'utente nei servizi pubblici economici*, Napoli, 2015.

BETTI E., *Teoria generale del negozio giuridico*, Torino, 1952.

BIANCA C.M., *Acontrattualità dei contratti di massa?*, in *Vita not.*, 2001, p. 1120 ss.

ID., *La nozione di buona fede quale regola di comportamento contrattuale*, in *Riv. dir. civ.*, 1983, p. 205 ss.

BOCCHINI R., *Lo sviluppo della moneta virtuale: primi tentativi di inquadramento e disciplina tra prospettive economiche e giuridiche*, in *Dir. inf.*, 2017, p. 27 ss.

BOCHICCHIO F., *La promozione a distanza di strumenti finanziari e la conclusione del contratto: la tutela del risparmiatore tra neoformalismo e valutazione funzionale, con particolare riferimento al contratto quadro*, in *Dir. econ. assicur.*, 1998, p. 765 ss.

BONFANTE P., *Natura del contratto di somministrazione dell'elettricità*, in *Riv. dir. comm.*, 1904, II, p. 497 ss.

BRIGNARDELLO M., *Prospettive di utilizzo degli smart contracts per la tutela dei diritti dei passeggeri in caso di cancellazione o ritardo del volo*, in *Riv. dir. nav.*, 2019, p. 443 ss.

BUSNELLI F.D., *Spigolature in tema di diritto europeo dei contratti d'impresa*, in AA.VV., *Studi in onore di Giuseppe Benedetti*, I, Napoli, 2008, p. 153 ss.

BUSTILLOS M., *The Bitcoin Boom*, *The New Yorker*, 1 aprile 2013.

CALVO R., *Il concetto di consumatore, l'argomento naturalistico ed il sonno della ragione*, in *Contr. impr./Eur.*, 2003, p. 715 ss.

CAMARDI C., *Contratti digitali e mercati delle piattaforme. Un promemoria per il civilista*, in *Jus Civile*, 2021, p. 870 ss.

EAD., *La protezione dei consumatori tra diritto civile e regolazione del mercato. A proposito dei recenti interventi sul codice del consumo*, in *Jus civile*, 2013, p. 305 ss.

CAMPAGNA L., *I negozi di attuazione e la manifestazione dell'intento negoziale*, Milano, 1958.

CAPACCIOLI S., *Criptovalute e bitcoin: un'analisi giuridica*, Milano, 2015.

CAPALDO G., *Linee evolutive in tema di soggetti per una società sostenibile*, in *Pers. merc.*, 2020, p. 334 ss.

CAPOBIANCO E., *Dai sistemi di risoluzione alternativa delle controversie nell'ordinamento italo-comunitario alla mediazione in materia civile e commerciale: analisi e prospettive*, in *Vita not.*, 2012, p. 155 ss.

ID., *Integrazione e correzione del contratto: tra regole e principi*, in F. VOLPE (a cura di), *Correzione e integrazione del contratto*, Bologna, 2016, p. 1 ss.;

ID., *Lezioni sul contratto*, Torino, 2014.

CAPONIGRO R., *La motivazione della scelta del contraente negli appalti aggiudicati con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa*, in *Foro amm. T.A.R.*, 2008, p. 2631 ss.

CARAPEZZA FIGLIA G., "L'equivoco della privacy". *Circolazione dei dati personali e tutela della persona*, in *juscivile*, 2022, p. 1372 ss.

ID., *Concorrenza e contratto nei mercati dei servizi pubblici locali*, in *Riv. dir. impr.*, 2012, p. 39 ss.

ID., *I rapporti di utenza dei servizi pubblici tra autonomia negoziale e sussidiarietà orizzontale*, in *Rass. dir. civ.*, 2017, p. 440 ss.

CARBONE E., *Algoritmi, sistemi di trading ad alta frequenza e regolamentazione del mercato finanziario*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA e I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati tra etica, diritto ed economia*, *Atti del 14° Convegno Nazionale SISDiC*, Napoli, 2020, p. 19 ss.

CARNELUTTI F., *Documento (Teoria moderna)*, in *Nov. Dig.*, Torino, 1960, VI, p. 85 ss.

ID., *Studi sulle energie come oggetto di rapporti giuridici*, in *Riv. dir. comm.*, 1913, I, p. 354 ss.

CASSESE S., *La nuova costituzione economica*, Bari, 2000.

CASTIGLIA G., *Manifestazione*, in *Enc. giur. Treccani*, XIX, Roma, 1990, p. 4.

CATAUDELLA A., *Situazioni soggettive di diritto privato dell'utente nei servizi pubblici essenziali*, *Atti del Convegno «I servizi pubblici essenziali fra interesse generale e diritti dell'utente»*, Milano, 1989, p. 27 ss.

CATTANEO S., *Servizi pubblici*, in *Enc. dir.*, XLII, Milano, 1990, p. 355 ss.

CAVALLO PERIN R., *Ragionando come se la digitalizzazione fosse data*, in *Dir. amm.*, 2020, p. 305 ss.

CERIDONO G., *Le Autorità di regolazione dei servizi di pubblica utilità e la promozione della qualità del servizio*, in P. PERLINGIERI (a cura di), *Authorities e tutela della persona*, Napoli, 1999, p. 223 ss.

CERRATO S.A., *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2020, p. 370 ss.

CHEN J., XIA X., LO D. e GRUNDY J., *Why do smart contracts self-destruct? Investigating the self-destruct function on Ethereum*, 2016, su *arXiv.org*:

CIAN M. e SANDEI C., *Diritto del Fintech*, Milano, 2020.

CIATTI CAIMI A., *Poteri di regolazione delle authorities, sopravvenienze normative e rapporti di durata*, in AA.VV., *Conformazione del contratto e Autorità indipendenti nel diritto italo-europeo*, Atti del 16° Convegno nazionale SISDiC, Napoli, 2023, p. 199 ss.

CICU A., *Gli automi nel diritto privato*, in *Filangieri*, 1901, p. 561 ss., saggio integralmente riportato in ID., *Scritti minori di Antonio Cicu*, II, *Successioni e donazione – Studi vari*, Milano, 1965, p. 287 ss.

CINQUE A., *Gli smart contract nell'ambito del FinTech e dell'InsurTech*, in *Jus Civile*, 2021, p. 187 ss.

CIPRIANI N., *Contratto «conformato» e controllo di meritevolezza*, in AA.VV., *Conformazione del contratto e Autorità indipendenti nel diritto italo-europeo*, cit., p. 355 ss.

CLACK C.D., BAKSHI V.A., BRAINE L., *Smart Contract Templates: foundations, design landscape and research directions*, visionabile sul sito *arxiv.org/abs/1608.00771*, 2016.

CLARICH M., *Servizio pubblico e servizio universale, evoluzione normativa e profili ricostruttivi*, in *Dir. pubbl.*, 1998, p. 181 ss.

CLARIZIA R. (a cura di), *I contratti informatici*, in *Tratt. dir. priv.* Rescigno e Gabrielli, Torino, 2007.

COLABATTISTA S., *Natura del contratto di distribuzione dell'energia elettrica*, in *Giur. it.*, 1904, IV, p. 47 ss.

CORASANITI G., *Il diritto nella società digitale*, Milano, 2019.

ID., *Intelligenza artificiale giuridica: opportunità e rischi*, in S. FARO, T.E. FROSINI e G. PERUGINELLI (a cura di), *Dati e algoritmi. Diritto e diritti nella società digitale*, Bologna, 2020, p. 37 ss.

COSTANTINO F., *Lampi. Nuove frontiere delle decisioni amministrative tra open e big data*, in *Dir. amm.*, 2017, p. 799 ss.

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

D'ADDINO SERRAVALLE P., *Tutela del consumatore e servizi essenziali*, in EAD. (a cura di), *Mercato ed etica*, Napoli, 2009, p. 313 ss.

D'AMBROSIO M., *Social network e diritti della personalità. Considerazioni in tema di privacy e responsabilità civile*, in *Riv. giur. Mol. Sannio*, 2012, p. 330 ss.

ID., *Confidentiality and the (Un)Sustainable Development of the Internet*, in *ItaLJ*, 2016, p. 253 ss.

D'AMICO G., «Regole di validità» e principio di correttezza nella formazione del contratto, Napoli, 1996.

ID., *Regole di validità e regole di comportamento nella formazione del contratto*, in *Riv. dir. civ.*, 2002, p. 37 ss.

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

ID., *Trasformazione digitale ed evoluzione dell'interpretazione giuridica*, in *Tecn. dir.*, 2021, p. 13 ss.

DASTIN J., *Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women*, Reuters, 11 ottobre 2018.

DE CARO M., *L'era delle macchine: tre problemi morali e politici*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA, I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 7 ss.;

DE CRISTOFARO G., *Le "prestazioni non richieste" nelle esperienze giuridiche europee fra contratto, illecito e indebiti solutio*, Milano, 2004.

DE NOVA G., *Le fonti di disciplina del contratto e le Autorità indipendenti*, in *Riv. dir. priv.*, 2003, p. 5 ss.

DE POLI M., *Asimmetrie informative e rapporti contrattuali*, Padova, 2002.

DE TULLIO J., *Mercato energetico e contratto: la formazione dell'accordo tra ritualità e logiche algoritmiche*, in *Rass. dir. civ.*, 2024, p. 414 ss.

EAD., *Riflessioni sulla disposizione dei dati personali nei negozi di adesione a piattaforme online*, in *Tecn. dir.*, 2023, p. 78 ss.

- DELFINI F., *Contratto telematico e commercio elettronico*, Milano, 2002.
- ID., *Forma digitale, contratto e commercio elettronico*, Milano, 2020.
- DELL'AGLI L., *L'accesso all'energia elettrica come diritto umano fondamentale per la dignità della persona umana*, in *Riv. giur. amb.*, 2007, p. 713 ss.
- DI CIOMMO F., *Archivi digitali (onnivori) e diritti fondamentali (recessivi)*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA, I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 231 ss.
- ID., *Gli access contract nella prospettiva dell'high frequency trading finanziario*, in F. FIMMANÒ e G. FALCONE (a cura di), *FinTech*, Napoli, 2019, p. 157 ss.
- ID., *La responsabilità civile in Internet: prove di governo dell'anarchia tecnocratica*, in *Resp. civ.*, 2006, p. 548 ss.
- ID., *Smart contract e (non-) diritto. Il caso dei mercati finanziari*, in *Nuovo dir.*, 2019, p. 257 ss.
- DI MAJO A., *Regole di validità e di comportamento nei contratti*, in *Corr. giur.*, 2010, p. 536 ss.
- DI NELLA L., *Smart contract, Blockchain e interpretazione dei contratti*, in *Rass. dir. civ.*, 2022, p. 48 ss.
- DI RAIMO R., *Autonomia privata e dinamiche del consenso*, Napoli, 2003.
- ID., *Decisione e attuazione algoritmiche delle situazioni sostanziali*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA, I. PRISCO (a cura di), *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali: attività e responsabilità*, *Atti del 15° Convegno Nazionale SISDiC*, Napoli, 2021, p. 121 ss.
- DI SABATO D., *Autonomia negoziale e distributed ledger technology*, in D. VALENTINO (a cura di), *Nuovi contratti della digital economy. Singoli contratti. Leggi collegate*, II, 2ª ed., Torino, 2020, p. 245 ss.
- EAD., *Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, in *Contr. impr.*, 2017, p. 378 ss.
- EAD., *Tecnologia algoritmica e attività negoziale smart*, in *Contr. impr.*, 2024, p. 360 ss.

DIMATTEO L.A. e JANG C., *Blockchain-Based Financial Services and Virtual Currencies: United States*, in *EuCML*, 2019, p. 251.

DONISI C., *Il contratto con se stesso* (1982), 3^a rist., Napoli, 2002.

DUROVIC M. e JANSSEN A., *Formation of Smart Contracts under Contract Law*, in L.A. DIMATTEO, M. CANNARSA e C. PONCIBÒ, *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, Cambridge, 2019, p. 61 ss.

FACHECHI A., *Spunti di riflessione sulle tecniche di conciliazione telematica delle controversie*, in *Corti salernitane*, 2012, p. 373 ss.

FARINA M., *Smart contract tra automazione contrattuale e disumanizzazione dei rapporti giuridici*, in *Giust. civ.*, 2020, p. 1 ss.

FAUCEGLIA D., *I contratti di utenza di energia elettrica e i poteri dell'Autorità indipendente del settore energetico: un esempio di integrazione del contratto*, in *Riv. dir. impr.*, 2019, p. 87 ss.

FEDERICO A., *Equilibrio contrattuale e contrattazione algoritmica*, in AA. VV., *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, cit., p. 85 ss.;

FEMIA P. e PERLINGIERI C., *Editoriale*, in *Tecn. dir.*, 2020, p. 1 ss.

ID., *Contratti senza lingua comune*, in M. MAUGERI e G. GRASSO (a cura di), *Contratto, Contratti e mercati*, Roma, 2022, p. 291 ss.

ID., *Essere norma. Tesi sulla giuridicità del pensiero macchinico*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA e I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 65 ss.

ID., *Interessi e conflitti culturali nell'autonomia privata e nella responsabilità civile*, Napoli, 1996.

FEMIA P., *La via normativa. Pietro Perlingieri e i valori costituzionali*, in G. ALPA e F. MACARIO (a cura di), *Diritto civile del Novecento: scuole, luoghi, figure di giuristi*, Milano, 2019, p. 359 ss.

ID., *Una finestra sul cortile. Internet e il diritto all'esperienza metastrutturale*, in C. PERLINGIERI e L. RUGGERI (a cura di), *Internet e Diritto civile*, Napoli, 2015, p. 15 ss.

FERRI G.B., *Il negozio giuridico*, 2^a ed., Padova, 2004.

ID., *La «cultura» del contratto e le strutture del mercato*, in N. LIPARI (a cura di), *Diritto privato europeo e categorie civilistiche*, Napoli, 1998, p. 169 ss.

FIMMANÒ F. e FALCONE G. (a cura di), *FinTech*, Napoli, 2019.

FINOCCHIARO G., *I contratti informatici*, in *Tratt. dir. civ.* Galgano, Padova, 1997.

EAD., *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2018, p. 441 ss.

EAD., *Il diritto all'oblio nel quadro dei diritti della personalità*, in C. PERLINGIERI e L. RUGGERI (a cura di), *Internet e Diritto civile*, cit., p. 139 ss.

EAD., *Riflessioni su diritto e tecnica*, in *Dir. inf.*, 2012, p. 831 ss.

FOÀ S., *Intelligenza artificiale e cultura della trasparenza amministrativa. Dalle “scatole nere” alla “casa di vetro”?*, in *Dir. amm.*, 2023, p. 515 ss.

FOLLIERI L., *Il contratto concluso in Internet*, Napoli, 2005.

FORGIONE I., *Il caso dell'accesso al software MIUR per l'assegnazione dei docenti*, in *Gior. dir. amm.*, 2018, p. 647 ss.

FRANCESCA M., *Bene-energia. Abusi di mercato e nuovi domini*, in *Nuovo dir. civ.*, 2023, p. 21 ss.

EAD., *Consumerismo ed effetti della neolingua nel settore immobiliare*, in *Pers. merc.*, 2021, p. 20 ss.

EAD., *Dalle ADR offline alle procedure di online dispute resolution*, in *judicium.it*, 2015, p. 1 ss.

EAD., *Privatizzazione strutturale e funzione pubblica*, in R. DI RAIMO e V. RICCIUTO (a cura di), *Impresa pubblica ed intervento dello Stato in economia. Il contributo della giurisprudenza costituzionale*, Napoli, 2006, p. 173 ss.

EAD., *Pubblicità e nuovi strumenti di conoscenza*, Napoli, 2003.

EAD., *Sicurezza, fiducia e razionalità nei rapporti patrimoniali*, Napoli, 2022.

FRANCESCHELLI V., *Computer e diritto*, Rimini, 1989.

FRANZONI M., *Buona fede ed equità tra le fonti di integrazione del contratto*, in *Contr. impr.*, 1999, p. 83 ss.

FROSINI T.E., *Le sfide attuali del diritto ai dati personali*, in S. FARO, T.E. FROSINI e G. PERUGINELLI (a cura di), *Dati e algoritmi. Diritto e diritti nella società digitale*, Bologna, 2020, p. 25 ss.

ID., *The lawyer in technological society*, in *Eur. J. L. Phil. Comp. Sc.*, 1998, p. 293 ss. ora in ID., *Il giurista e le tecnologie dell'informazione*, 2^a ed., Roma, 2000, p. 9 ss.

GALGANO F., *Effetti del contratto*, in *Comm. c.c.* Scialoja-Branca, Bologna-Roma, 1993, p. 97 ss.

GAMBARO A., *I beni*, in *Tratt. dir. civ. comm.* Cicu e Messineo, Milano, 2012, p. 183 ss.

GAMBINO A.M., *L'accordo telematico*, Milano, 1997.

GAMBINO F., *Blockchain, smart contract e diritto sradicato*, in *Tecn. dir.*, 2021, p. 28 ss.

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

GAZZONI F., *Contratto reale e contratto fisico (ovverosia l'accordo contrattuale sui trampoli)*, in *Riv. dir. comm.*, 2002, II, p. 655 ss.

GENTILE G., *Dalla nazionalizzazione alla privatizzazione: il caso dell'energia elettrica*, in *Rass. giur. ENEL*, 1999, p. 5 ss.

ID., *Problemi giuridici della nazionalizzazione elettrica*, in *Rass. giur. ENEL*, 1981, p. 137 ss.

GENTILI A., *Diritto privato e cultura*, in ID., *Il diritto come discorso*, Milano, 2013, p. 129 ss.

ID., *La volontà nel contesto digitale: interessi del mercato e diritti delle persone*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 2022, p. 701 ss.

ID., *Senso e consenso. Storia, teoria e tecnica dell'interpretazione dei contratti*, Torino, 2015.

GIACCAGLIA M., *Il contratto del futuro? Brevi riflessioni sullo smart contract e sulla perdurante vitalità delle categorie giuridiche attuali e delle norme vigenti del Codice civile italiano*, in *Tecn. dir.*, 2021, p. 113 ss.

ID., *Questioni (ir)risolte in tema di smart contract. Per un ritorno al passato*, in *Tecn. dir.*, 2022, p. 333 ss.

GIAMPICCOLO G., *Note sul comportamento concludente*, in *Riv. trim.*, 1961, p. 779 ss.;

GIORGIANNI M., *Volontà (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, XLVI, Milano, 1993, p. 1046 ss.

GIULIANO M., *La blockchain e gli smart contracts nell'innovazione del diritto nel terzo millennio*, in *Dir. inf.*, 2018, p. 989 ss.:

GRISI G., *L'obbligo precontrattuale di informazione*, Napoli, 1990.

ID., *Lo «ius poenitendi» tra tutela del consumatore e razionalità del mercato*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 2001, p. 569 ss.

GROSSI P., *Ritorno al diritto*, Roma-Bari, 2015.

MARTINELLI S., *Diritto all'oblio e motori di ricerca*, Milano, 2017.

IANNOTTA L., *Decisioni algoritmiche e valutazione dell'offerta: la digitalizzazione nel settore dei contratti pubblici, tra strumenti digitali e contributo umano*, in *federalismi.it*, 2024, p. 33 ss.

IMBRENDA M., *Il ruolo delle autorità indipendenti nella integrazione e conformazione del contratto*, in E. CATERINI, L. DI NELLA, A. FLAMINI, L. MEZZASOMA e S. POLIDORI (a cura di), *Scritti in onore di Vito Rizzo. Persona, mercato, contratto e rapporti di consumo*, I, Napoli, 2017, p. 915 ss.

IRTI N., «È vero ma...» (*Replica a Giorgio Oppo*), in *Riv. dir. civ.*, 1999, p. 273 ss.

ID., *Diritto europeo e tecno-economia*, in V. SCALISI (a cura di), *Il ruolo della civilistica italiana nel processo di costruzione della nuova Europa*, Milano, 2007, p. 47 ss.

ID., *Formalismo e attività giuridica*, in *Riv. dir. civ.*, 1990, p. 1 ss.

ID., *L'ordine giuridico del mercato*, Roma-Bari, 1998.

ID., *L'ordine giuridico del mercato*, Roma-Bari, 2009.

ID., *L'ultima transizione*, in *Quad. CSM*, n. 24, 2022, p. 15 ss.

ID., *Lo scambio dei foulards (replica semiseria al prof. Bianca)*, in *Riv. trim.*, 2000, p. 601 ss.

ID., *Norma e luoghi. Problemi di geo-diritto*, Roma-Bari, 2006.

ID., *Scambi senza accordo*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 1998, p. 347 ss.

ID., *Sul concetto giuridico di documento*, in *Riv. trim.*, 1969, I, p. 484 ss.

KIEN MENG LY M., *Coining Bitcoin's "Legal Bits": Examining the Regulatory Framework for Bitcoin and Virtual Currencies*, in *Harvard Journ. Law and Technology*, 2014, p. 588 ss.

LAGHI P., *Lex informatica e regolazione del cyberspazio: riflessioni sul rapporto tra "diritto" e "tecnica" nella disciplina del web*, in *Corti Salernitane*, 2014, p. 52 ss.

LANDINI S., *Clausole di sostenibilità nei contratti tra privati. Problemi e riflessioni*, in *Dir. pubbl.*, 2015, p. 611 ss.

LAURINI G. e PERLINGIERI G., *Professioni legali e nuove tecnologie. Come sarà il notaio del futuro?*, *ivi.*, 2021, p. 170 ss.

LEMME G., *Blockchain, smart contracts, privacy, o del nuovo manifestarsi della volontà contrattuale*, in E. TOSI (a cura di), *Privacy Digitale. Riservatezza e protezione dei dati personali tra GDPR e nuovo Codice Privacy*, Milano, 2019, p. 293 ss.;

ID., *Gli smart contracts e le tre leggi della robotica*, in *AGE*, 2019, p. 129 ss.

LENER R., *Dalla formazione alla forma dei contratti su valori mobiliari (prime note sul «neoformalismo negoziale»)*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1990, p. 777 ss.

ID., *Forma contrattuale e tutela del cliente nella disciplina della «trasparenza» bancaria*, in *Scritti in onore di Gustavo Minervini*, IV, Napoli, 1996, p. 32 ss.

ID., *Tecnologie e Attività finanziaria*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA e I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 197 ss.

LESSIG L., *Code and Other Laws of Cyberspace*, New York, 1999.

ID., *The Law of the Horse: What Cyberlaw Might Teach*, in *Harvard L. Rev.*, 1999, p. 508 ss.

LEVI S.D. e LIPTON A.B., *An introduction to smart contracts and Their Potential and Inherent Limitations*, 2018, in corpgov.law.harvard.edu.

LIBERTINI M., *Diritto della concorrenza dell'Unione europea*, Milano, 2014.

ID., *Sugli strumenti giuridici di controllo del potere economico*, in *Dir. pubbl.*, 2021, p. 893 ss.

- ID., *Sulla nozione di libertà economica*, in *Cont. impr.*, 2019, p. 1255 ss.
- LIPARI N., *Diritto e valori sociali. Legalità condivisa e dignità della persona*, Roma, 2004.
- ID., *Riflessioni di un giurista sul rapporto tra mercato e solidarietà*, in *Rass. dir. civ.*, 1995, p. 24 ss.
- LISERRE A., *Costituzione e autonomia contrattuale*, in *Jus*, 2008, p. 83 ss.
- LONGOBUCCO F., *Utopia di un'autonomia. Lex Criptographi(c)a e responsabilità del giurista*, Napoli, 2023.
- LONGOBUCCO L., *Forniture non richieste e procedimentalizzazione dell'attività d'impresa: doveri di status del professionista?*, in *Giur. it.*, 2014, p. 2619 ss.
- LUCARELLI A., *La Corte costituzionale dinanzi al magma dei servizi pubblici locali: linee fondative per un diritto pubblico europeo dell'economia*, in *Giur. cost.*, 2010, p. 310 ss.
- MAESTRONI A., *Regolazione e servizio universale nel mercato dell'energia. Dal diritto dell'energia al diritto all'energia quale diritto costituzionalmente garantito?*, in M. DE FOCATIIS e ID. (a cura di), *Dialoghi sul diritto dell'energia. Contratti dell'energia e regolazione*, II, Torino, 2015, p. 181 ss.
- MANENTE M., *L. 12/2019 – Smart contract e tecnologie basate su registri distribuiti – Prime note*, p. 6, consultabile sul sito [notariato.it/it/news/line-un-nuovo-studio-del-notariato-leg-ge-122019-smart-contract-e-tecnologie-basate-su-registri](https://www.notariato.it/it/news/line-un-nuovo-studio-del-notariato-leg-ge-122019-smart-contract-e-tecnologie-basate-su-registri).
- MARICONDA C., *Le ADR nel sistema giuridico internazionale*, in *Riv. it. conflittologia*, 2017, 33, p. 66 ss.
- MARTONE I., *Gli Smart Contracts. Fenomenologia e funzioni*, Napoli, 2022.
- EAD., *Il giudizio di meritevolezza. Questioni aperte e profili applicativi*, Napoli, 2017,
- MASSERA A. e PIZZANELLI G., *I contratti nei servizi pubblici a rete fra regolazione e mercato*, in *Tratt. contr. Roppo, Mercati regolamentati*, Milano, 2014, p. 1143 ss.

MATERA D.M., *Difetto di conformità e sostenibilità ambientale nel nuovo art. 135-bis cod. cons. e nella Dir. 771/2019*, in *Riv. dir. priv.*, 2022, p. 453 ss.

ID., *Patrimonializzazione dei dati personali e pratiche commerciali scorrette*, in *Tecn. dir.*, 2022, p. 155 ss.

MAUGERI M., *Elementi di criticità nell'equiparazione da parte dell'AEEGSI, dei «prosumer» ai «consumatori» e ai «clienti finali»*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2015, p. 406 ss.

EAD., *Autonomia e costruzione dello spazio digitale*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA, I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 151 ss.

EAD., *Smart Contracts e disciplina dei contratti*. Smart Contracts and Contract Law, Bologna, 2021.

MCCARTHY J.T., *The Rights of Publicity and Privacy*, New York, 1992.

MESSINETTI D., *Circolazione dei dati personali e dispositivi di regolazione dei poteri individuali*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1998, p. 339 ss.

MEZZASOMA L., *Consumatore e Costituzione*, in *Rass. dir. civ.*, 2015, p. 311 ss.

MIGNONE C., «Giornata perfetta». *La patrimonializzazione dei dati personali tra inconvenienti della retorica ed esigenze della pratica*, in *Pers. merc.*, 2024, p. 49 ss.

ID., *Consumer Rights to support Europe's Green and Digital Transitions. Towards Sustainable Consumer Law*, in *Annali SISDiC*, 2022, pp. 141 ss.

ID., *Diritti e sostenibilità. Una ricostruzione per immagini*, in *Actual. jur. iberoam.*, 2021, p. 208 ss.

ID., *Identità della persona e potere di disposizione*, Napoli, 2014.

MINERVINI E. e BARTOLOMUCCI P., *La tutela del consumatore telematico*, in D. VALENTINO (a cura di), *Manuale di diritto dell'informatica*, , Napoli, 2010, p. 347 ss.

MONTANARI A., *Il danno antitrust*, Milano, 2019..

MORACE PINELLI A., *La circolazione dei dati personali tra tutela della persona, contratto e mercato*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2022, p. 1322 ss.

NATOLI U., *In difesa del negozio giuridico*, in C. SALVI (a cura di), *Categorie giuridiche e rapporti sociali. Il problema del negozio giuridico*, Milano, 1978, p. 268 ss.

NAVARRETTA E., *Il contratto "democratico" e la giustizia contrattuale*, in *Riv. dir. civ.*, 2016, p. 1262 ss.

NAZZARO A.C., *Obblighi di informare e procedimenti contrattuali*, Napoli, 2000.

EAD., *Riflessioni sulla conclusione del contratto telematico*, in *Infor. dir.*, 2010, p. 7 ss.

NUZZO M., *Utilità sociale e autonomia privata*, (1975), rist., Napoli, 2011.

OPPO G., *Costituzione e diritto privato nella «tutela della concorrenza»*, in *Riv. dir. civ.*, 1993, p. 543 ss.

ID., *Disumanizzazione del contratto?*, in *Riv. dir. civ.*, 1998, p. 525 ss.

ORLANDI M., *Dominanza relativa e illecito commerciale*, in G. GITTI e G. VILLA (a cura di), *Il terzo contratto. L'abuso di potere contrattuale nei rapporti tra imprese*, Bologna, 2008, p. 137 ss.

ID., *La paternità delle scritture*, Milano, 1997.

ORSINI V., *La protezione dei dati personali nell'epoca delle tecnologie a registri distribuiti*, in *Tecn. dir.*, 2023, p. 377 ss.

OTTOMBRINO F., *Interesse abitativo e circolazione immobiliare. Per una critica alla consumerizzazione del bene casa*, Napoli, 2024.

PAGLIANTINI S., *Il consumatore "frastagliato". (Istantanee sull'asimmetria contrattuale tra vicende circolatorie e garanzie)*, Pisa, 2021.

PALMIERI S., *Ancora in tema di interessi ultralegali, tra formalismo e libertà contrattuale*, in *Corr. giur.*, 1997, p. 427 ss.;

PANICHELLA A., *Efficacia extraterritoriale dei provvedimenti del Garante della privacy e bilanciamento degli interessi in tema di diritto all'oblio*, in *Tecn. dir.*, 2023, p. 435 ss.

PARACAMPO M.T. (a cura di), *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico dei servizi finanziari*, Torino, 2019.

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

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

PASSARETTA M., *Bitcoin: il leading case italiano*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2017, p. 471 ss.

PATTI S., *Della prova documentale*, in *Comm. c.c.* Scialoja e Branca, Bologna, 1996, p. 7 ss.

ID., *Documento*, in *Dig. disc. priv.*, Sez. civ., VII, Torino, 1991, p. 1 ss.

PERLINGIERI C., *Creazione e circolazione del bene prodotto dal trattamento algoritmico dei dati*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA e I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 177 ss.

EAD., *Diritto privato delle nuove tecnologie: contenuti e competenze*, in *Tecn. dir.*, 2021, p. 70 ss.

EAD., *L'incidenza dell'utilizzazione della tecnologia robotica nei rapporti civilistici*, in *Rass. dir. civ.*, 2015, p. 1235 ss.

EAD., *Profili civilistici dei social networks*, Napoli, 2014.

PERLINGIERI G., *Criticità della presunta categoria dei beni c.dd. «comuni». Per una «funzione» e una «utilità sociale» prese sul serio*, in *Rass. dir. civ.*, 2022, p. 136 ss.

ID. e LAZZARELLI F., *Il contratto telematico*, in D. VALENTINO (a cura di), *Manuale di diritto dell'informatica*, cit., p. 269 ss.

ID., *L'inesistenza della distinzione tra regole di comportamento e di validità nel diritto italo-europeo*, Napoli, 2013.

ID., *La scelta della disciplina applicabile ai c.dd. «vitalizi impropri». Riflessioni in tema di aleatorietà della rendita vitalizia e di tipicità e atipicità nei contratti*, in *Rass. dir. civ.*, 2015, p. 529 ss.

ID., *Profili applicativi della ragionevolezza nel diritto civile*, Napoli, 2015.

PERLINGIERI P., *«Controllo» e «conformazione» degli atti di autonomia negoziale*, in *Rass. dir. civ.*, 2017, p. 204 ss.

ID., *Diritto dei contratti e dei mercati*, in AA.VV., *Liber amicorum per Angelo Luminoso, Contratto e mercato*, Milano, 2013, p. 273 ss.

ID., *Il diritto agrario tra pubblico e privato*, in ID., *Scuole tendenze e metodi. Problemi del diritto civile*, Napoli, 1989, p. 265 ss.

ID., *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-europeo delle fonti*, 4^a ed., Napoli, 2020.

ID., *L'informazione come bene giuridico*, in *Rass. dir. civ.*, 1990, p. 335 ss.

ID., *L'interesse non patrimoniale e i contratti*, in *Ann. Fac. econ. Benevento*, 2012, p. 32 ss.

ID., *La personalità umana nell'ordinamento giuridico*, Napoli-Camerino, 1972.

ID., *Mercato, solidarietà e diritti umani*, in *Rass. dir. civ.*, 1995, p. 84 ss.

ID., *Mifid II. Innovazione finanziaria e rapporti con la clientela*, in *Dir. merc. ass. fin.*, 2019, p. 1 ss.

ID., *Note sul «potenziamento cognitivo»*, in *Tecn. dir.*, 2021, p. 209 ss.

ID., *Principio personalista, dignità umana e rapporti civili*, in *Annali Sisdic*, 2020, p. 1; ora anche in ID., *Lezioni (1969-2019), Vol. III (2011-2019)*, Napoli, 2020, p. 411.

ID., *Relazione conclusiva*, in ID., S. GIOVA e I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 379 ss.

ID., *Remissione del debito e rinuncia al credito*, Napoli, 1968.

ID., *Struttura algoritmica e interpretazione*, in *Tecn. dir.*, 2020, cit., p. 484 ss.

ID., *Valori normativi e loro gerarchia. Una precisazione dovuta a Natalino Irti*, in *Rass. dir. civ.*, 1999, p. 787 ss.

PERNICE C., *“Smart contract” e automazione contrattuale: potenzialità e rischi della negoziazione algoritmica nell'era digitale*, in *Dir. merc. ass. fin.*, 2019, p. 117 ss.

EAD., *Digital currency e obbligazioni pecuniarie*, Napoli, 2018.

EAD., *Distributed ledger technology, blockchain e smart contracts: prime regolazioni*, in *Tecn. dir.*, 2020, p. 490 ss.

PERTICI A. e TRAPANI M., *La prevenzione della corruzione. Quadro normativo e strumenti di un sistema in evoluzione*, Torino, 2019.

PERUGINI M.L., *Distributed Ledger Technologies e sistemi di Blockchain. Digital currency, Smart Contract e altre applicazioni*, Milano, 2018.

PIGNALOSA M.P., *Il consumatore calcolante. Contributo allo studio del contratto telematico*, Napoli, 2020.

PIROZZI F., *La natura privatistica delle tecniche alternative di risoluzione delle controversie*, Napoli, 2015.

POLETTINI F., *Attivazioni contrattuali non richieste di utenza gas ed energia elettrica e pratiche commerciali scorrette*, in *Dir. ind.*, 2012, p. 460 ss.

POLIDORI S., *Situazioni esistenziali, beni e diritti: dal negozio a contenuto non patrimoniale al mercato dei segni distintivi della personalità*, in *Annali SISDiC*, 2020, p. 227 ss.

PONCE SOLÈ J., *Inteligencia artificial, Derecho administrativo y reserva de humanidad algoritmos y procedimiento administrativo debido tecnológico*, in *Revista General de Derecho Administrativo*, 2019, p. 50.

POTOTSCHNIG U., *Servizi pubblici essenziali: profili generali*, in *Rass. giur. ENEL*, 1992, p. 269 ss.

QUARTA A., *Mercati senza scambi. Le metamorfosi del contratto nel capitalismo della sorveglianza*, Napoli, 2020.

EAD., *Per una teoria dei rimedi nel consumo etico. La non conformità sociale dei beni tra vendita e produzione*, in *Contr. impr.*, 2021, p. 523 ss.

RACCA G.M., *La digitalizzazione necessaria dei contratti pubblici: per un'Amazon pubblica*, in *DPCE Online*, 2020, p. 4669 ss.

RADIN M.J., *Market inalienability*, in *100 Harv. L. Rev.*, 1987, p. 1849 ss.

EAD., *Property and Personhood*, in *34 Stan. L. Rev.*, 1982, p. 957 ss.

RAMPONE F., *Smart contract: né smart, né contract*, in *Riv. dir. priv.*, 2020, p. 241 ss.

RANGONE N., *I servizi pubblici nell'ordinamento comunitario*, in *Gior. dir. amm.*, 2005, p. 433 ss.

EAD., *Servizi universali*, in *Enc. giur.* Treccani, Roma, 1999, p. 1 ss.

REMOTTI G., *Blockchain Smart Contract. Un primo inquadramento*, in *Oss. dir. civ. comm.*, 2020, p. 189 ss.

RESCIGNO P., *Autonomia privata*, in *Iustitia*, 1967, p. 3 ss.;

RESTA G., *Contratto e persona*, in *Tratt. contr.* Roppo, VI, Milano, 2006, p. 15.

ID., *Diritti della personalità e i “diritti patrimoniali sull’identità della persona”*, in G. ALPA (a cura di), *I precedenti. La formazione giurisprudenziale del diritto civile*, in *Giur. sist. civ. comm.* Bigiavi, Torino, 2006, p. 177 ss.

ID., *La sorveglianza elettronica di massa e il conflitto regolatorio USA/UE*, in ID. e V. ZENO ZENCOVICH, *La protezione transnazionale dei dati personali dai “Safe Harbour Principles” al “Privacy Schield”*, Roma, 2016, p. 44 ss.

ID., *Proprietà, corpo e commodification nel dibattito nordamericano*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1995, p. 800 ss.

RICCIUTO V., *Il contratto ed i nuovi fenomeni patrimoniali: il caso della circolazione dei dati personali*, in *Riv. dir. civ.*, 2020, p. 642 ss.

ID., *L’equivoco della privacy. Persona vs. dato personale*, Napoli, 2022.

ID., *Regolazione del mercato e “funzionalizzazione” del contratto*, in AA.VV., *Studi in onore di Giuseppe Benedetti*, Napoli, 2008, p. 1611 ss.

RIZZO V., *Condizioni generali del contratto e predisposizione normativa*, Camerino-Napoli, 1983.

RODOTÀ S., *Conclusioni*, in V. CUFFARO, V. RICCIUTO e V. ZENO ZENCOVICH (a cura di), *Trattamento dei dati e tutela della persona*, Milano, 1998, p. 308 ss.

ID., *Il diritto di avere diritti*, 6^a ed., Bari, 2017.

ID., *Il nuovo habeas corpus: la persona costituzionalizzata e la sua autodeterminazione*, in ID. e M. TALLACCHINI, *Àmbito e fonti del biodiritto*, in *Tratt. biodiritto* Zatti e Rodotà, I, Milano, 2010, p. 211 ss.

ID., *Le fonti di integrazione del contratto*, (1969), rist. integrata, Milano, 2004.

ID., *Persona, riservatezza, identità. Prime note sistematiche sulla protezione dei dati personali*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1997, p. 588 ss.

ID., *Privacy e costruzione della sfera privata. Ipotesi e prospettive*, in *Pol. dir.*, 1991, p. 521 ss.

ID., *Tra diritti fondamentali ed elasticità normativa: il nuovo codice sulla privacy*, in *Eur. dir. priv.*, 2004, p. 1 ss.

ROMANO SALV., *Proposta irrevocabile e promessa unilaterale (studio sulla formazione del contratto ex art. 1333 c.c.)*, in *Econ. cred.*, 1966, p. 629 ss.

ROMEO F., *Contratti asimmetrici, codici di settore e tutela del contraente debole*, in *Obbl. contr.*, 2012, p. 440 ss.

ROPPO V., *Il contratto*, in *Tratt. dir. priv.* Iudica e Zatti, Milano, 2011, p. 943 ss.

ID., *Prospettive del diritto contrattuale europeo. Dal contratto del consumatore al contratto asimmetrico?*, in *Corr. giur.*, 2009, p. 267 ss.

ID., *Regolazione del mercato e interessi di riferimento: dalla protezione del consumatore alla protezione del cliente*, in C. RABITTI BEDOGNI e P. BARUCCI (a cura di), *Venti anni di antitrust*, Torino, 2010, p. 1190 ss.

ROSSI T., *Effettività della tutela nella recente regolamentazione europea di ADR e ODR*, in *Rass. dir. civ.*, 2014, p. 831 ss.

RUGGERI L., *Consumatore e prosumerismo energetico nel quadro regolatorio europeo*, in *Actual. jur. iberoam.*, 2022, p. 3291 ss.

SACCO R., *Autonomia nel diritto privato*, in *Dig. disc. priv., Sez. civ., I*, Torino, 1987, p. 517 ss.

ID., *Contratto e negozio a formazione bilaterale*, in ID. e G. DE NOVA, *Il contratto*, I, in *Tratt. dir. civ.* Sacco, 3^a ed., Torino, 2004, p. 272 s.

ID., *Il contratto*, in *Tratt. dir. civ.* Sacco e De Nova, Milano, 2004.

SANTINI G., *Commercio e servizi*, Bologna, 1979.

SANTORO PASSARELLI F., *Dottrine generali del diritto civile*, IX ed., 1966, rist. 1997, p. 137 ss.

ID., *Dottrine generali del diritto civile*, Napoli, 1986.

SCALISI V., *Manifestazione in senso stretto*, in *Enc. dir.*, XXV, Milano, 1975, p. 484 ss.

SCANLON T., *Promise and Practices*, in *Philosophy & Public Affairs*, 19 (1990), nr. 3, p. 199 ss.

SCHLESINGER P., *Complessità del procedimento di formazione del contratto ed unità del negozio contrattuale*, in *Riv. trim.*, 1964, p. 1350 ss.

ID., *L'autonomia privata e i suoi limiti*, in *Giur. it.*, 1999, p. 229 ss.

SCIALOJA A., *L'offerta a persona indeterminata ed il contratto concluso mediante automatico*, Città di Castello, 1902.

SCOGNAMIGLIO R., *Dei contratti in generale*, in *Tratt. di dir. civ.* Grosso e Santoro-Passarelli, IV- 2, Milano, 1977.

SCONAMIGLIO C., *Regole di validità e di comportamento: i principi ed i rimedi*, in *Eur. dir. priv.*, 2008, p. 599 ss.

SEGNALINI S., "Contrahere" senza "consentire"? *Il punto di vista dello storico*, in *Riv. dir. rom.*, 2010, p. 21 ss.

SENIGAGLIA R., *Minore età e contratto. Contributo alla teoria della capacità*, Torino, 2021.

SGANGA C., *Dei beni in generale. Artt. 810-821*, in *Cod. civ. Commentario* Schlesinger, Milano, 2015, p. 159 ss.

SKLAROFF J.M., *Smart Contracts and the Cost of Inflexibility*, in *Univ. Pen. L. Rev.*, 2017, 166, p. 291 ss.

SOLINAS C., *Autonomia privata ed eteronomia nel servizio di fornitura di energia elettrica. Forme e strumenti della regolazione del mercato*, in *Contr. impr.*, 2010, p. 1368 ss.

EAD., *La tutela del consumatore nei contratti di fornitura di energia elettrica*, in *Contr. impr.*, 2015, p. 435 ss.

SORACE D., *Il servizio di interesse economico generale dell'energia elettrica in Italia tra concorrenza ed interessi pubblici*, in *Dir. pubbl.*, 2004, p. 1009 ss.

SPADA P., *Introduzione al diritto dei titoli di credito*, Torino, 1994.

STANZIONE M.G., *Libertà di espressione e diritto alla privacy nel dialogo delle Corti. Il caso del diritto all'oblio*, in *Eur. dir. priv.*, 2020, p. 991 ss.

STAZI A., *Automazione contrattuale e «contratti intelligenti»*, Torino, 2019.

SZABO N., *Smart Contracts*, 1994, consultabile sul sito fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech_CDRom/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html.

ID., *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*, 1996, consultabile sul sito perma.cc/YC35-2MXQ.

ID., *The Idea of Smart Contracts*, 1997, consultabile sul sito tinyurl.com/y43w33l2.

TEUBNER G., *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, Napoli, 2019.

THOBANI S., *Diritti della personalità e contratto: dalle fattispecie più tradizionali al trattamento in massa dei dati personali*, Milano, 2018.

TOFFOLETTO A., *Il risarcimento del danno nel sistema delle sanzioni per la violazione della normativa antitrust*, Milano, 1996.

TONDI DELLA MURA V., *Poteri privati e diritti dei consumatori: un caso emblematico di mancata retroattività della legge civile a discapito del legittimo affidamento in tema di fornitura del servizio elettrico*, in *federalismi.it*, 2023, p. 117 ss.

TONDO S., *Formalismo negoziale tra vecchie e nuove tecniche*, in *Riv. not.*, 1999, p. 923 ss.

TOSI E., *Contratti informatici, telematici e virtuali*, Milano, 2010.

TUCCI A., «Etero-regolamentazione» del contratto e disciplina dei mercati finanziari, in *Rass. dir. civ.*, 2023, p. 562 ss.

VALCKE P., VANDEZAND N., VAN DE VELDE N., *The Evolution of Third Party Payment Providers and Cryptocurrencies under the EU's Upcoming PSD2 and AMLD4*, in *Swift Institute Working Paper*, 2015, p. 48 ss.

VALENTINO D., *Obblighi di informazione, contenuto e forma negoziale*, 1999.

VARDI N., «Criptovalute» e dintorni: alcune considerazioni sulla natura giuridica del «bitcoin», in *Dir. inf.*, 2015, p. 443 ss.

VINCENTI E., *Contratto e nuove tecnologie: gli «smart contracts»*, in *Quad. CSM*, n. 24, 2022, p. 309 ss.

VIOLA L., *L'intelligenza artificiale nel procedimento e nel processo amministrativo: lo stato dell'arte*, in *federalismi.it*, 2018, p. 2 ss.

VITERBO F.G., *La tutela del contraente debole*, in F. CASUCCI (a cura di), *Il diritto privato dell'Unione Europea. Temi e questioni*, Napoli, 2007, p. 257 ss.

WARREN S.D. e BRANDEIS L.D., *The Right to Privacy*, in 4 *Harv. L. Rev.*, 1890, p. 214 ss.

WRIGHT A., DE FILIPPI P., *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia* (March 10, 2015), consultabile su papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664.

ZENO-ZENCOVICH V., *Big data e epistemologia giuridica*, in S. FARO, T.E. FROSINI e G. PERUGINELLI (a cura di), *Dati e algoritmi*, cit., p. 13 ss.

ZUBOFF S., *The age of surveillance capitalisme. The Fight For a Human Future ai the New Frontier of Power*, London, 2019.

ZUCCARINO S., *Il contratto «conformato» quale statuto normativo del mercato energetico*, Napoli, 2021.