



Comparazione giuridica e nuove tecnologie

Corso di Laurea in Mediazione linguistica per l'impresa internazionale e i media digitali – Lezione 9

Jacopo Fortuna

Blockchain

- La blockchain (letteralmente «catena tra blocchi») è una rete informatica di nodi, cioè i partecipanti alla catena, atti a gestire e aggiornare un registro contenente dati e informazioni con sicurezza ed univocità. Una volta inseriti, i dati e le operazioni registrate non soggiacciono più a modifiche o alterazioni, garantendo così un grado di affidabilità tale da poter ipotizzare di fare a meno di banche, istituzioni finanziarie, notai o altri intermediari.
- Se si volesse dare una definizione di una piattaforma tecnologica blockchain potrebbe essere quella di un protocollo di comunicazione, un database condiviso, decentralizzato, distribuito, pubblico o privato, criptato, trasparente e resistente alle manomissioni delle transazioni registrate da una rete di computer e tendenzialmente immutabile.



- Essa è costituita da una serie di blocchi, contenenti transazioni, collegati fra loro in modo tale che la validità di ogni operazione debba essere comprovata dalla rete di nodi sulla quale è distribuita la blockchain. Ogni nodo è costituito (fisicamente) dal server (computer) di ciascun partecipante, e contiene al suo interno l'archivio di tutta la blockchain, dunque di tutti i blocchi forieri delle transazioni, di cui vengono conservate copie aggiornate.
- Ciascuna di queste consiste in uno scambio di valori patrimoniali, e deve essere verificata, approvata ed archiviata. Le informazioni raccolte nello spazio virtuale sono considerate certe dalla comunità che condivide il protocollo di comunicazione (rete peer to peer), e le regole criptografiche e informatiche che determinano il funzionamento della blockchain infondono nei partecipanti alla catena fiducia nella sicurezza delle operazioni compiute.



- Nulla accade all'integrità della catena nel caso in cui un singolo nodo venga modificato nei suoi contenuti o smetta di funzionare, in quanto tutte le informazioni restano conservate intatte negli altri nodi che non sono stati oggetto del tentativo di manomissione.
- Le transazioni concluse su una piattaforma blockchain based avvengono pertanto in totale trasparenza e sono considerate sicure, dal momento che ogni attacco informatico finalizzato alla modifica dei dati presupporrebbe un dispendio computazionale elevatissimo, essendo necessaria la manomissione delle informazioni contenute nel 50% più uno dei nodi conservanti i dati e costituenti la distributed ledger technology (DLT).



Smart contract: descrizione del fenomeno digitale

- Una delle principali applicazioni della tecnologia blockchain è quella di permettere la conclusione di smart contracts, intesi come protocolli informatici caratterizzati dall'auto-esecuzione delle clausole che lo compongono senza la necessità dell'intervento umano e, in genere, senza la possibilità di interrompere tale esecuzione o modificarne il contenuto.



- Gli smart contracts sono programmi per computer e permettono che le informazioni riguardanti beni materiali, dati personali, diritti, certificati, bilanci aziendali o altro siano rappresentate digitalmente, inserite e conservate attraverso la blockchain, e che possano essere trasferite all'interno della piattaforma decentralizzata secondo condizioni programmate, affidando così al network di riferimento l'operazione, senza l'intervento di terzi intermediari. Gli smart contracts, pertanto, una volta inclusi nella blockchain, operano seguendo quelle che sono le regole preimpostate.
- La logica alla base degli smart contracts è racchiusa nella formula «if this then that»: al verificarsi di un determinato evento, il protocollo eseguirà il risultato desiderato dai partecipanti automaticamente, senza la necessità di soggetti che certifichino la validità dell'accordo raggiunto dalle parti o che si attivino ai fini dell'esecuzione.



Smart contracts redatti in blockchain permissioned e permissionless

- Gli smart contracts redatti nelle blockchain permissioned sono smart contracts costruiti all'interno di piattaforme dotate di nodi in grado di esercitare un controllo sulle operazioni che vengono poste in essere nella catena di blocchi.
- Gli smart contracts sulla blockchain permissionless sono protocolli informatici costruiti su piattaforme che non prevedono la presenza di nodi che ricoprono una particolare posizione nella catena di blocchi, e che pertanto non sono in grado di esercitare alcun potere sugli effetti prodotti dallo smart contract.



Gli oracoli nel contesto degli smart contracts

- Il verificarsi di un evento viene registrato all'interno della blockchain tramite l'attività dei cosiddetti «oracoli».
- Per oracolo si intende un programma indipendente, emittente informazioni necessarie allo svolgimento delle operazioni (quali, ad esempio, il prezzo dei beni o delle azioni o la conferma di avvenuta consegna); il protocollo ammette che l'algoritmo possa interrogarlo per eseguire una parte del contratto.
- L'oracolo è quindi l'elemento che collega il mondo esterno al contratto e che comunica agli smart contracts il soddisfacimento delle condizioni rilevanti.



- Gli oracoli possono essere software, hardware o intermediari umani; questi ultimi vengono utilizzati nel momento in cui i compiti richiesti all'oracle siano troppo costosi o impossibili da compiere per delle macchine (ad es. un intermediario umano è in grado di discernere l'entità e il grado di un danno fisico a seguito di una visita medica, e di indicarlo nella relativa voce all'interno dell'esecuzione di un contratto di assicurazione).
- Mentre un oracolo basato su un software può essere programmato al fine di attingere da fonti online e può controllare eventi che si verificano su altre blockchains, gli oracles hardware ottengono dati esterni recuperati da sensori e dall'Internet of Things.



Smart contract e inadempimento

- La formazione e l'esecuzione digitale di un'operazione economica attraverso una blockchain riduce teoricamente al minimo il rischio di inadempimento.
- La fiducia nello spontaneo adempimento della controparte perde di rilevanza nel momento in cui l'esecuzione dell'accordo viene affidata ad una rete di computer che non si ha modo di influenzare; ecco allora che la fiducia dei partecipanti migra dall'altro contraente alla tecnologia che si trova alla base dell'operazione economica.
- Una volta formato nella blockchain, lo smart contract è pertanto sostanzialmente indipendente dal susseguente volere delle parti, le quali eventualmente, al fine di modificarlo, dovranno procedere alla scrittura di un nuovo smart contract i cui effetti modifichino le conseguenze del protocollo antecedente, o lo rendano del tutto inefficace.



Smart contract e criptovalute

- Le piattaforme basate sulla tecnologia blockchain, all'interno delle quali è possibile concludere degli smart contracts, generalmente permettono che gli scambi di beni e servizi si verifichino mediante l'utilizzo di criptovalute, create ad hoc dalle stesse piattaforme e acquistabili anche con monete aventi corso legale.



Smart contract e contratto

- Lo smart contract può essere uno strumento a disposizione delle parti per esternare una volontà negoziale in un documento informatico o in un supporto immateriale tecnologico, e divenire il mezzo attraverso il quale viene a manifestarsi l'esistenza di un contratto.
- Pertanto, per metonimia, il mezzo può divenire esso stesso il suo contenuto: in breve, il programma per elaboratore "scritto" in codice informatico finisce per essere esso stesso il contratto.
- In tal caso, lo smart contract risulta "costitutivo" del negozio stesso. Se ne deduce che, pur non sembrando possibile considerare lo smart contract, inteso come fattispecie astratta, un contratto, quanto piuttosto uno strumento di esercizio dell'attività negoziale, non si può escludere del tutto che esso possa "costituire" un contratto qualora sussistano nel codice del protocollo informatico tutti i requisiti legali per la valida esistenza di un contratto (in Italia previsti ex art. 1325 cc.).



- Lo smart contract si distingue dal contratto tradizionale, innanzitutto, per le modalità di redazione del protocollo, operate attraverso il linguaggio informatico in luogo di quello umano. Infatti, i normali contratti telematici, diversamente dai protocolli blockchain based, presentano una comunicazione uomo-uomo e uomo-macchina in linguaggio umano, che tutt'al più viene convertito temporaneamente in istruzioni informatiche in ottica funzionale; l'attività negoziale posta in essere tramite smart contract, invece, non viene espressa se non tramite linguaggio informatico "nativo".
- Lo smart contract si distingue altresì da tutte le altre forme di contrattazione per via telematica in cui lo strumento informatico costituisce solo un mezzo per la conclusione dell'accordo, dal momento che la blockchain può influire anche sulla modalità attraverso cui si forma la volontà negoziale delle parti.



- Anche il tratto più caratteristico di tali protocolli, ovvero l'automatismo esecutivo, non ha a che vedere con il contenuto tipico di un contratto bensì con la realizzazione degli effetti dello stesso. L'eliminazione dell'inadempimento è infatti un aspetto funzionale del nuovo protocollo informatico, che però attiene solo alla fase patologica di un rapporto negoziale.
- Può in ogni caso esistere uno smart contract meramente esecutivo di un precedente contratto tradizionale, magari scritto su carta o in documento digitale e poi "tradotto" in linguaggio codicistico sulla piattaforma blockchain based; in tal caso sicuramente lo smart contract non avrebbe natura negoziale. Tuttavia, maggiormente di interesse per il giurista è quel protocollo informatico inteso come unica sede nella quale la volontà delle parti è stata espressa nel linguaggio permesso dalla piattaforma di riferimento.



- Pertanto, se si intende per smart contract non solo la sua caratteristica componente autoesecutiva ma anche l'incontro delle volontà che ad essa preesiste e che ne costituisce il presupposto, unitamente a tutti gli altri elementi essenziali del contratto, allora si può ritenere lo smart contract un contratto. In tal senso, qualunque contratto tipico potrebbe divenire uno smart contract, se eseguibile direttamente dal software.



Lo smart contract nell'ordinamento italiano e inglese

- L'ordinamento italiano e quello inglese sono fra gli Stati che, attraverso percorsi diversi, hanno compiuto uno sforzo apprezzabile nell'analisi del rapporto tra smart contracts e diritto.
- L'Italia ha scelto di fornire una definizione legislativa dei protocolli blockchain based
- L'Inghilterra ha affrontato sul tema, a livello istituzionale, un importante studio pluriennale, che l'ha condotta a delle conclusioni che possono risultare utili per la migliore comprensione delle questioni giuridiche legate agli smart contracts.



L'approccio italiano allo smart contract

- Fino a pochi anni fa non vi era nel nostro contesto nazionale una normativa che descrivesse lo smart contract e l'Italia ha provato a dare una definizione giuridica tanto delle distributed ledger technologies (tra cui rientrano le blockchains) quanto dello smart contract nel Decreto Legge del 14/12/2018 n. 135, convertito con la legge n.12 del 11/02/2019.
- Ex art. 8-ter, comma 2, del D.L. 135 del 2018 : «Si definisce “smart contract” un programma per elaboratore che opera su tecnologie basate su registri distribuiti e la cui esecuzione vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse. Gli smart contract soddisfano il requisito della forma scritta previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall’Agenzia per l’Italia digitale con linee guida da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto» (tali linee guida, ad oggi, non sono state adottate da parte dell’Agenzia delle Entrate).



- Il legislatore italiano, nel pur lodevole tentativo di approntare una prima definizione dello smart contract, si è tuttavia limitato a trasporre in una norma giuridica la descrizione fenomenica dell'operazione concretamente realizzata nelle piattaforme, offrendo una definizione di per sé forse incompatibile con i principi generali del codice civile che disciplinano l'istituto contrattuale.
- Infatti, è l'incontro della volontà delle parti, l'accordo, unito agli altri elementi essenziali del contratto, a determinare di regola la nascita del vincolo giuridico attribuito di forza di legge. Sostenere che sia l'esecuzione a vincolare automaticamente due e più parti fa sì che vi sia un'inversione logica tra la fase genetica di un obbligo giuridico e l'esecuzione dell'obbligo stesso, la quale invece necessita inevitabilmente di uno schema giuridico da attuare.
- Risulta inutile la nascita di un rapporto giuridico vincolante successivo al soddisfacimento degli interessi reciproci delle parti, realizzatosi mediante l'esecuzione automatica del contratto.



L'approccio inglese allo smart contract

- L'ordinamento inglese, a differenza di quello italiano, non ha ritenuto opportuno fornire una definizione legislativa dello smart contract.
- Nel mondo di common law l'analisi giuridica dello smart contract deve confrontarsi con la diversità della struttura del contract rispetto al modello contrattuale continentale, basandosi il modello inglese di *contract* sul concetto di *promise* generatrice dell'affidamento nell'altro contraente a seguito del ricevimento della dichiarazione impegnativa.
- Nell'ottica della compatibilità tra tradizione e innovazione, nel diritto inglese lo smart contract può essere definito come un programma software basato sulla tecnologia blockchain, costruito su un sostanziale scambio di promesse poste in essere dalle parti, cui viene data esecuzione automatica attraverso dei protocolli informatici.



Autonomia contrattuale, freedom of contract e smart contract

- I concetti di autonomia contrattuale e freedom of contract, propri rispettivamente dell'ordinamento italiano e inglese, devono relazionarsi con protocolli informatici che, potenzialmente, potrebbero frustrarne le caratteristiche tradizionali.
- L'agente elettronico è dotato di un margine di scelta sempre più elevato nella contrattazione per ciò che attiene alla determinazione del contenuto contrattuale, alla decisione di stipulare o meno il negozio e all'individuazione delle stesse parti contrattuali.
- Lo smart contract si caratterizza per il fatto che il codice informatico è il mezzo di formazione genetica e integrazione della volontà contrattuale delle parti del rapporto.
- Analogie con il contratto cibernetico.



Caratteristiche dei contratti cibernetici

- Particolare sottotipo di contratti telematici
- Intervento dell'elaboratore elettronico nella fase di formazione del vincolo non in una prospettiva meramente strumentale, bensì quale fattore incidente sulla volontà costituente il negozio.
- Seguendo le istruzioni impartitegli da un software e tenendo conto delle condizioni contrattuali impostate da un utente, il contratto cibernetico non solo costruisce il contenuto del negozio ma individua altresì, "autonomamente", uno o più dei contraenti, ovvero il soggetto (o i soggetti) con il quale l'utente stesso stipulerà il contratto, mettendo al contempo a disposizione l'infrastruttura per la conclusione dell'accordo.
- A ben vedere, la differenza tra i contratti cibernetici e gli smart contracts è che questi ultimi, oltre ad essere costruiti su piattaforme blockchain, si caratterizzano per l'autoesecutività.



Volontà contrattuale e smart contract

- Secondo parte della dottrina, risulta difficile affermare che lo specifico contratto stipulato dall'agente elettronico sia frutto dell'effettiva volontà negoziale degli utilizzatori del programma nel caso in cui questi ultimi si siano limitati ad esprimere, in sede di programmazione, una volontà "generica" sugli elementi essenziali del contratto da stipularsi.
- Tuttavia, l'influenza che le innovazioni tecnologiche hanno sulla integrazione (o, in alcuni casi, sulla determinazione in toto) del contenuto del contratto, sembra non vulnerare in realtà in maniera determinate il principio dell'autonomia contrattuale, e ciò in quanto tale incidenza non è probabilmente relativa al contenuto dell'atto, frutto della volontà, che viene posto in essere a mezzo degli strumenti informatiche, ma è relativa alla sua mera modalità di costituzione.



- In dottrina risulta essere prevalente la teoria che riconduce alla volontà umana le disposizioni contrattuali formate mediante mezzi tecnologici, anche nel caso in cui questi ultimi ricoprano un ruolo attivo nella determinazione del contenuto di un atto, non rivestendo di conseguenza il protocollo informatico la funzione di parte contrattuale in senso formale o sostanziale.
- Lo smart contract non costituisce uno strumento in grado di determinare un ripensamento del concetto di autonomia privata, sia per come declinata nel mondo di common law inglese che per come declinata nel mondo di civil law italiano, bensì integra un mero mezzo di differente espressione della stessa.
- Infatti, nell'ipotesi in cui sia lo stesso codice informatico ad adottare l'esecuzione di una prestazione in ragione di accordi raggiunti, magari entro schemi predefiniti, al verificarsi di determinate condizioni, non sembra potersi escludere la presenza della preventiva manifestazione di volontà, sussistendo essa sin dal momento della programmazione.
- Non pare che le innovazioni tecnologiche siano in grado di costituire una sorta di «autonomia informatica».



Smart contract, accordo contrattuale ed agreement.

L'accordo nell'ordinamento italiano:

- Per ciò che attiene alla formazione del protocollo, e dunque alla formazione dell'accordo, l'incontro di volontà delle parti si verifica con modalità analoghe a quelle che caratterizzano i contratti telematici e cibernetici, i quali consentono la nascita delle obbligazioni con modalità molto diverse tra loro, caratterizzate da una più o meno ampia coincidenza (almeno temporale) della fase genetica con la fase esecutiva del negozio, ma sempre basate sul consenso.
- Il raggiungimento dell'accordo di un contratto a distanza mediante computer e connessione internet va ricollegata ad uno dei principi cardine del sistema contrattuale, ovvero quello del pluralismo dei procedimenti di formazione del contratto quale forma di espressione dell'autonomia dei privati.



- La piattaforma basata sulla tecnologia blockchain configura un luogo adeguato per la conclusione dello smart contract.
- Per gli smart contracts la conclusione del contratto non presenta una struttura sostanzialmente diversa da quella rappresentata nei classici contratti telematici, siano essi contratti conclusi mediante scambio di dichiarazioni contenute all'interno di e-mail o contratti conclusi tramite adesione con la tecnica del «point and click» ad un form posto in essere dal predisponente su un sito web o app.
- Creato un “account” personale nella piattaforma che abbia la funzione di indirizzo virtuale, la proposta e l'accettazione si formano nel momento in cui sia impresso un input alla blockchain foriero della volontà di concludere un'operazione economica. Infatti, una volta che la parte accetti la proposta contenuta nell'algoritmo, accedendo con la propria private key crittografica, il contratto si reputa concluso ed imm modificabile.



La disciplina codicistica dell'accordo sembra applicabile agli smart contracts:

- l'art. 1326 c.c. dispone che il contratto è concluso nel momento in cui chi ha fatto la proposta ha conoscenza dell'accettazione della controparte;
- l'art. 1335 c.c. prevede la presunzione (relativa) di conoscenza per la quale la proposta, l'accettazione, la loro revoca e ogni altra dichiarazione diretta a una determinata persona si reputano conosciute nel momento in cui giungono all'indirizzo del destinatario, se questi non prova di essere stato, senza sua colpa, nell'impossibilità di averne notizia.



- Nei contratti conclusi mediante scambio di e-mail, la presunzione di conoscenza si verifica anche quando la proposta o l'accettazione siano giunte all'indirizzo di posta elettronica del destinatario.
- La corrispondenza elettronica è equiparata a tutti gli effetti a quella cartacea e l'indirizzo elettronico possiede tutti i requisiti considerati dalla giurisprudenza sufficienti e necessari al fine di individuare l'indirizzo idoneo a far sorgere la presunzione relativa, essendo necessario un recapito che, in ragione di una normale frequenza (come la dimora o il domicilio) o di una preventiva indicazione o pattuizione, rientri nella sfera di dominio o di controllo del destinatario stesso.
- L'equiparazione tra l'indirizzo elettronico della posta elettronica e l'indirizzo «fisico» del destinatario rileva anche in relazione allo smart contract, dal momento che l'account del soggetto ben può fungere da indirizzo elettronico.



Un'ulteriore modalità di formazione dell'accordo mediante smart contract:

- Tipologia di formazione del negozio mutuata dai contratti telematici conclusi con la modalità «point and click» all'interno di una pagina web.
- Si pensi al caso in cui, sulla base delle regole di programmazione predisposte dalla piattaforma, il contraente «A» metta immediatamente a disposizione il bene o il servizio offerto, e che il contraente «B» aderisca alla proposta di «A» erogando una certa quantità di criptovalute: in tal caso lo scambio si verificherebbe immediatamente e la conclusione del contratto vedrebbe la luce, piuttosto che con lo scambio di proposta ed accettazione, mediante l'inizio dell'esecuzione ex art. 1327 c.c., attraverso una manifestazione della volontà mediante comportamento esecutivo.
- Pertanto, non sembra che la natura giuridica del contratto concluso con la modalità telematica propria degli smart contract possa inficiare il tradizionale principio consensualistico continentale, che invero si adeguerebbe a qualsiasi tipologia di formazione telematica del consenso, compreso quello della conclusione del negozio mediante esecuzione.



La formazione dell'accordo mediante smart contract nell'ordinamento inglese

- Anche in Inghilterra la disciplina della fase genetica di un accordo contrattuale può ritenersi applicabile agli smart contracts.
- Le caratteristiche di offer and acceptance non rappresentano in linea di principio un ostacolo all'accoglimento dello smart contract nell'ordinamento inglese.
- Offer e acceptance devono essere valutate per giurisprudenza consolidata in base alle loro caratteristiche sostanziali ed oggettive e l'eventuale scrittura in chiave crittografica di una dichiarazione equivalente ad una proposta contrattuale sulla blockchain della piattaforma può essere considerata una offer anche secondo il modello di common law inglese, e non un mero invito a trattare, qualora essa presenti i necessari requisiti richiesti.



- Come l'offerta, anche l'accettazione deve avvenire mediante l'utilizzo della chiave crittografica dell'oblato e, come accade in Italia, essa può verificarsi sia mediante una dichiarazione di volontà (indirizzata), sia mediante sito web, sia mediante l'esecuzione della prestazione richiesta nell'offerta crittografata per la conclusione del contratto (performance of the terms in a unilateral contract);
- Nel caso del versamento di una certa quantità di criptovaluta a seguito di un'offerta in linguaggio informatico su piattaforma blockchain based, il trasferimento costituisce un'accettazione "per condotta" (acceptance by conduct).
- Thornton v Shoe Lane Parking [1971] 2 QB 163: Lord Denning sostenne che l'accordo era stato raggiunto nel momento stesso in cui il cliente aveva inserito i soldi nel macchinario installato presso il parcheggio a pagamento.



- Così come l'inserimento di denaro nella macchina nel caso Thornton costituiva un'accettazione, così l'invio di criptovalute nel software blockchain based, conformemente a quanto richiesto in una proposta, può costituire un'accettazione contrattuale.
- Infatti, secondo il diritto inglese, nonostante sia richiesto di regola che un'accettazione sia comunicata all'offerente, è altresì vero che quando una parte emette una promessa di fare qualcosa in cambio di una determinata prestazione, se l'altra tiene una condotta conforme alla prestazione richiesta, l'esecuzione è considerata accettazione contrattuale (unilateral contract).
- Dunque, l'invio diretto di criptovalute costituirebbe accettazione anche senza dover fornire una comunicazione separata rispetto all'atto di adempimento. Evidente è il parallelismo tra la modalità di conclusione degli unilateral contracts e i contratti conclusi tramite comportamento esecutivo nell'ordinamento italiano ex art. 1327 c.c.



- Pertanto, si deve riscontrare una compatibilità con le regole di formazione del consenso previste dalla disciplina della offer and acceptance.
- Come le norme italiane sulla conclusione del contratto con modalità telematiche sono compatibili con gli smart contracts, così tale compatibilità sembra presentarsi nell'ordinamento inglese.
- L'attuale modalità di conclusione degli smart contract, intrisa inevitabilmente di metodologie moderne ed informatiche, non determina necessariamente un allontanamento dalla tradizione giuridica del contract law, dal momento che anche nel diritto inglese sono pacificamente riconosciuti come validi accordi raggiunti con modalità telematiche (e informatiche) di conclusione del contratto mediante scambi di dichiarazioni crittografate, pagamenti o erogazione di beni e servizi informatici sulla pagina web (c.d. online contracts).





Comparazione giuridica e nuove tecnologie

Corso di Laurea in Mediazione linguistica per l'impresa internazionale e i media digitali – Lezione 10

Jacopo Fortuna

Diversi approcci al rapporto tra diritto e nuove tecnologie.

- La digitalizzazione ha contribuito a rimettere in discussione la titolarità e l'effettivo esercizio da parte degli Stati e delle istituzioni sovranazionali (come l'Unione Europea) dei poteri di governare le vicende umane tra cui, non ultimo, il potere di disciplinare normativamente fenomeni connessi all'uso delle innovazioni tecnologiche.
- Il potere statale costituisce tradizionalmente, attraverso il diritto, la fonte principale di regolazione della società.
- Le DLT (Distributed Ledger Technologies) hanno come scopo principale quello di superare l'essenziale ruolo degli Stati.
- Le blockchains, infatti, mirano alla costruzione di una società i cui attori principali siano gli individui e non le istituzioni.
- Esse si pongono in una potenziale posizione di "soggetto regolatore" (alternativo rispetto al diritto statale) dei rapporti tra privati e delle relazioni tra potere pubblico e soggetti privati.



- Difficoltà che gli ordinamenti statali stanno incontrando nel confronto con delle tecnologie nate per valorizzare il rapporto tra individui, basate sulla fiducia riposta nello strumento informatico e pensate per superare il ruolo di regolatori e di intermediari dei soggetti pubblici.

Funzione della prospettiva comparatistica:

La prospettiva comparatistica potrebbe indicare su quale piano muoversi per il futuro al fine di trovare un possibile punto di incontro tra gli istituti che hanno caratterizzato, nel tempo, gli ordinamenti giuridici e le nuove tecnologie blockchain based, con l'auspicio di individuare la migliore risposta alle questioni poste dalle innovazioni tecnologiche, tra cui la modalità attraverso cui disciplinare queste ultime, data la loro tipica transnazionalità e la globalità del fenomeno digitale.



- Sembra auspicabile che gli Stati non abdichino alla loro attitudine naturale di soggetti regolatori e che si possa addivenire ad un punto di equilibrio tra innovazione e tradizione, iniziando col porre degli interrogativi sull'evoluzione del rapporto tra nuove tecnologie e poteri statali.
- Essendo gli smart contract una delle maggiori applicazioni delle tecnologie blockchain, uno delle questioni più rilevanti che emerge è quella legata alle modalità attraverso cui disciplinare tali protocolli informatici



Diversi approcci teorizzati al fine di individuare la modalità più corretta di analisi del rapporto tra diritto e nuove tecnologie.

1) Intervento normativo interno operato da parte della legislazione nazionale al fine di armonizzare compiutamente il diritto dei contratti e le innovazioni tecnologiche.

- Tentativo italiano con il D. L. n. 135 del 14/12/2018, convertito con la legge n.12 del 11/02/2019.
- Pro: una disciplina specifica su tale materia si prefigge di rendere il contesto giuridico in cui sia stata prevista “appetibile” ad operatori del mercato stranieri che abbiano intenzione di concludere degli smart contracts in un ordinamento che offra loro, oltre ai vantaggi tipici delle blockchain, anche un riconoscimento e una tutela statale delle attività compiute.



- Contro: le specifiche regole interne e nazionali potrebbero non risultare sufficienti a regolare compiutamente le innovazioni blockchain based, ciò soprattutto in considerazione del fatto che le nuove tecnologie sono in costante evoluzione, quindi difficilmente cristallizzabili, e determinano una modalità di relazione sempre nuova tra i contraenti, oltre ad essere transnazionali.

2) Regolamentazione sovranazionale degli smart contracts e delle blockchains.

- Anche l'UE ha focalizzato la propria attenzione sulla sfida lanciata dalle nuove tecnologie alla capacità del diritto di regolare le catene di blocchi, adottando un'ottica mirata a valorizzare il diritto positivo quale strumento privilegiato per garantire certezza e tutela giurisdizionale ai cittadini dell'UE.



- Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 “[...] sottolinea l’importanza di garantire che l’uso dei servizi digitali nell’Unione sia pienamente disciplinato dal diritto dell’Unione e rientri nella competenza dei suoi organi giurisdizionali; [...] conclude inoltre che dovrebbero essere trovate soluzioni legislative a tali questioni a livello dell’Unione qualora non appaia realizzabile un’azione a livello internazionale o qualora sussista il rischio che tale azione richieda troppo tempo per concretizzarsi».
- Permane, tuttavia, il problema della transnazionalità dei nuovi fenomeni digitali, che travalicano i confini dell’UE.

3) Parte della dottrina propone strumenti di soft law per disciplinare i protocolli blockchain based.

- Si propone una sorta di lex mercatoria sovranazionale a cui i contraenti possano attingere per sfruttare al meglio le potenzialità delle innovazioni tecnologiche.



- Con l'espressione *lex mercatoria* si definisce un sistema di norme e di regole sorte spontaneamente per regolare, in settori commerciali specifici, i rapporti caratterizzati da elementi di transnazionalità. Ciò si verifica in quanto gli operatori economici divengono consapevoli della difficoltà di affidare i loro rapporti esclusivamente al diritto internazionale privato.
- Secondo questa dottrina la tecnologia è un soggetto globale e le regole informatiche che guidano le attività di scambio, contenute in un protocollo informatico, potrebbero sottrarre la disciplina dei rapporti giuridici al potere e al controllo dei diritti nazionali. In questa ottica non sarebbe allora escluso, per la medesima dottrina, che si verifici la nascita di un sistema di regole che, pur essendo basate sulla tecnologia, sarebbe teoricamente in grado di porsi come ordinamento sovranazionale in cerca di una propria autonomia, costituente una sorta di "*lex mercatoria ex machina*".



- Tuttavia, le problematiche relative all'autoesecutività tipica degli smart contracts non sembrano essere risolte da una soft law transnazionale, poiché non necessariamente i contraenti di uno smart contract decideranno di sfruttare le reti blockchain che si siano dotate di regole tecniche in grado di travolgere gli effetti prodotti automaticamente da protocolli informatici.
- Inoltre, bisogna altresì prendere in considerazione l'ipotesi che le comunità blockchain possano dotarsi di regole che ammettano operazioni economiche che sarebbero di per sé contrarie ai principi fondamentali degli ordinamenti, permettendo così l'esecuzione di rapporti giuridici tendenzialmente invalidi secondo il diritto degli Stati nazionali.



- Infine, la logica conseguenza dell'approccio ad una lex mercatoria ex machina è l'approdo ad un superamento sostanziale del ruolo dello Stato quale fonte principale del diritto e quale soggetto in grado di fornire il riconoscimento del valore giuridico di un'operazione economica.

4) Applicazione agli smart contract delle norme giuridiche sul diritto dei contratti già presenti negli ordinamenti giuridici.

- L'evidente transnazionalità dei fenomeni digitali non implica necessariamente che i diritti nazionali non siano già in grado di fornire agli stessi un inquadramento giuridico.



- Da quanto emerso nella scorsa lezione, si è visto come il diritto dei contratti italiano e inglese sembra già in grado di disciplinare gli smart contracts, ammettendo l'applicabilità delle norme che disciplinano il contratto e i suoi elementi essenziali ai protocolli informatici blockchain based.
- Di conseguenza, il punto sembra quello di dover trovare una modalità efficace di eliminazione degli effetti automaticamente prodotti dal software o di modificazione degli stessi qualora gli effetti prodotti dai programmi per elaboratore siano invalidi o non realmente voluti dalle parti del rapporto.



ALCUNI ESEMPI DI CONCRETI DI SMART CONTRACTS

- Smart Contract e contratti assicurativi.
- Smart contract e contratto di trasporto.
- Smart contract ed exchange di criptovalute. Gli exchange di criptovalute sono piattaforme digitali (mercato online) dove gli utenti possono fare trading di criptovalute. Possono comprare e vendere valute digitali scambiandole con altre criptovalute o con valute fiat.



Applicazioni dello smart contract che possono prestarsi a forme di abuso

- Contratto di locazione avente ad oggetto una smart home in grado di collegarsi con altri hardware e software e di reagire a dei feedback ricevuti da oracles.
- Contratto di leasing o di vendita con riserva di proprietà, caratterizzata dal pagamento rateizzato, conclusi con smart contract, in cui il bene oggetto del contratto è un veicolo informaticamente collegato ad un software che ne monitora e controlla le funzionalità.
- Smart contract in cui ad una delle parti sia attribuita la possibilità di far cessare in ogni momento gli effetti del contratto (sorta di recesso *ad nutum*).



Tutti e tre i casi presi ad esempio potrebbero portare ad un esercizio abusivo di una posizione di vantaggio a causa dell'esecuzione automatica del contenuto del codice del protocollo.

- In merito al contratto di locazione: a seguito di un input inviato da un oracle, se così è previsto nello smart contract, l'eventuale mancanza di pagamento del canone potrebbe determinare l'automatica chiusura della porta della smart home oggetto del contratto e la conseguente immediata impossibilità per l'inquilino di entrare in casa o potrebbe magari causare la cessazione di alcune funzionalità dell'immobile.
- In merito al contratto di leasing: al mancato pagamento di un canone o di una rata del prezzo di vendita di un'auto, quest'ultima potrebbe smettere di funzionare, impedendo al debitore l'utilizzo della vettura da un momento all'altro, magari senza preavviso.



- Forma di recesso unilaterale dallo smart contract: anche tale ipotesi prospettata, in cui una parte dello smart contract sia in grado di determinare unilateralmente e in qualunque momento la cessazione degli effetti del protocollo, può costituire un caso di esercizio abusivo della situazione giuridica soggettiva.
- In quest' ultima fattispecie abusiva, a differenza delle prime due, il comportamento scorretto non dipende unicamente dall'autoesecutività del programma che si attiva al verificarsi di una data condizione rilevata, ma anche dalla condotta del contraente che abbia attivato la c.d. "kill clause" del programma prevista dalle disposizioni contrattuali.



Ma cosa si intende per abuso del diritto ed abuse of rights nell'ordinamento italiano e inglese?

In Inghilterra:

- Oltremania si ritiene tradizionalmente che non esista il concetto di abuse of rights.
- Il principio ottocentesco fondamentale elaborato dalla giurisprudenza in materia di esercizio del proprio diritto è che l'intento esclusivo di nuocere (*malice*) non è di per sé sufficiente a qualificare come illecito un atto che, altrimenti, dovrebbe essere considerato lecito.
- Tuttavia, vi è un numero crescente di settori in cui la giurisprudenza inglese ritiene che esso operi (ad es. tort of nuisance, abuso del processo e principio del lawful act duress).



In Italia:

- Nell'ordinamento italiano il principio del divieto di abuso del diritto non è stato positivizzato ma ha una solida matrice giurisprudenziale e dottrinale.
- il divieto di abuso del diritto preclude al titolare di una situazione giuridica soggettiva di vantaggio di esercitarla per finalità diverse da quelle per cui l'ordinamento l'ha riconosciuta (abuso c.d. funzionale o causale) oppure con una modalità tale da infliggere alla sfera giuridica altrui un pregiudizio ingiustificatamente sproporzionato rispetto all'interesse perseguito con l'esercizio del diritto medesimo (abuso c.d. modale).
- Applicazione dei principi di buona fede e correttezza, derivanti dal principio costituzionale di solidarietà sociale ex art. 2 Cost.



- In Italia l'abuso del diritto ha forme di espressione del tutto atipiche e non predeterminabili ex ante.
- Mutevoli sono anche le risposte dell'ordinamento alla violazione del principio del divieto di abuso, che vengono individuate volta per volta.
- La regola generale che deve guidare il giudice nella determinazione della sanzione più congrua al caso specifico è quella del diniego di tutela, cioè del diniego di protezione giuridica a quelle situazioni giuridiche soggettive attive che siano state abusivamente esercitate.
- Le reazioni specifiche alla violazione del principio del divieto di abuso del diritto possono essere , ad esempio, il risarcimento del danno, l'inesigibilità del diritto, l'invalidità del negozio, l'inammissibilità dell'azione, la statuizione sulle spese processuali e l'exceptio doli generalis.



Autoesecuzione e abuso.

L'autoesecuzione dello smart contract potrebbe, dunque, essere fonte di abuso del diritto a vantaggio di una parte e a danno dell'altra nel caso in cui venga attuato pedissequamente un contratto in forma "smart" che abbia un contenuto eccessivamente lesivo per le posizioni di un partecipante al protocollo o nel caso in cui la concreta applicazione del codice informatico, ancorché rispettosa dell'equilibrio degli interessi delle parti nella fase di formazione del negozio, si risolva però, nel momento della sua esecuzione, in un abuso del diritto per le modalità oggettive di attuazione o per la condotta tenuta da uno dei contraenti.



Tutele giurisdizionali avverso le forme di abuso tramite smart contract.

- La qualificazione degli esempi indicati come fenomeni di esercizio abusivo del diritto attraverso lo strumento degli smart contracts potrebbe portare a forme di tutela diverse fra l'ordinamento italiano e quello inglese, anche a fronte delle diverse caratteristiche e della diversa rilevanza storica che le figure dell'abuso del diritto e dell'abuse of rights hanno avuto nelle due tradizioni giuridiche.
- Mentre nel nostro contesto nazionale si possono ipotizzare delle tutele giurisdizionali ulteriori rispetto alla reintegrazione patrimoniale in tutti quei casi in cui gli smart contracts, autoeseguendosi, producono degli effetti abusivi, tali considerazioni non possono probabilmente considerarsi valide, ad oggi, per l'ordinamento inglese.



Tutele giurisdizionali avverso le forme di abuso tramite smart contract.

- Si può infatti anticipare sin da ora che la Law Commission nel suo paper dal titolo “Smart legal contracts - Advice to Government” del novembre 2021, senza prevedere un rimedio specifico per l’ipotesi di esercizio abusivo del diritto permesso dal protocollo informatico, ritiene per lo più generalmente applicabile nell’ordinamento inglese l’istituto giuridico dell’unjust enrichment nei casi in cui vi siano dei vantaggi ottenuti da una parte a causa dell’autoesecutività dello smart contract. Tale rimedio si ritiene applicabile anche qualora il contratto ivi contenuto sia risolvibile o invalido e dello stesso non sia possibile interrompere l’esecuzione.
- Se all’interno delle blockchain permissioned il controllo esercitato da alcuni nodi sulla rete rende possibile prevedere dei meccanismi attraverso cui influire sugli effetti prodotti dagli smart contracts, nelle tecnologie blockchain permissionless il problema dell’immodificabilità degli effetti prodotti dai protocolli informatici diventa più evidente.



- Per qualsiasi forma di abuso (ma anche di squilibrio sinallagmatico e di invalidità del protocollo) la questione parrebbe presentarsi sotto profili simili, essendo probabilmente necessaria in ogni caso un'azione da parte degli interessati volta a eliminare gli effetti prodotti dal software.
- Il problema consiste nella difficoltà di intervenire nel rapporto contrattuale stante la struttura della blockchain permissionless, che rende sostanzialmente improduttiva di effetti anche un'eventuale sentenza emessa da un giudice, a meno che il protocollo non sia stato programmato per poter essere influenzato da elementi esteriori e modificato nei suoi effetti al verificarsi di determinate condizioni.



Eliminazione degli effetti nello smart contract su accordo delle parti.

- Le parti dello smart contract potrebbero infatti decidere di includere nel protocollo la retrattabilità automatica dei suoi effetti al ricevimento di un certo input o di procedere al compimento di una c.d. “azione inversa” o di qualsiasi altro rimedio necessario a riportare nel perimetro dell’equilibrio patrimoniale e della legalità gli effetti di un contratto. Ad esempio, lo smart contract potrebbe essere programmato in modo tale che il provvedimento del giudice, in grado di modificare o estinguere gli effetti del contratto costruito in forma “smart”, possa essere recepito e “letto” dal codice, producendo così degli effetti nella blockchain e nel mondo digitale.
- Anche in questo caso, però, sono evidenti le difficoltà tecnologiche e, in generale, attuative di tale procedura, che presuppone la volontà dei contraenti di creare una clausola ad hoc e la capacità della pubblica amministrazione di interagire con la tecnologia blockchain based.



Tutela giurisdizionale mediante reintegrazione patrimoniale

- In caso di mancata previsione da parte dei contraenti di azioni inverse o meccanismi analoghi, a fronte di smart contracts che determinino un esercizio abusivo di un diritto, uno squilibrio nel sinallagma contrattuale o una violazione del software di norme giuridiche, il ristoro economico per il pregiudizio patito dalle parti a fronte di uno smart contract che si autoesegua senza lasciare la possibilità ai giudici nazionali di intervenire nel rapporto sembra essere la forma di tutela giurisdizionale più facilmente percorribile.
- In Inghilterra: *unjust enrichment*.
- In Italia: azione di arricchimento senza causa causa ex art. 2041 o azione di ripetizione dell'indebitto oggettivo attraverso il versamento di una somma di denaro (cfr. art. 2037 c.c.).
- Tali azioni, però, pur adempiendo alla loro funzione patrimonialmente reintegrativa, permetterebbero agli effetti prodotti dal protocollo informatico nella realtà materiale di rimanere intatti.



Le forme specifiche di tutela ipotizzabili in Italia contro l'abuso del diritto negli smart contracts.

- Nell'ordinamento inglese la mancanza di una dottrina generale dell'abuse of rights e di rimedi alternativi all'applicazione dell'unjust enrichment per le ipotesi di esercizio abusivo del diritto ha fatto sì che i lavori della Law Commission conducessero a ritenere la reintegrazione patrimoniale come l'unica forma sostanzialmente efficace per ottenere tutela giurisdizionale da parte di colui che abbia subito un pregiudizio patrimoniale.
- Diversamente, in Italia i tratti dell'abuso del diritto influiscono sulla previsione di forme di tutela giurisdizionale molteplici, atipiche e non predeterminate, che potrebbero quindi permettere a colui che abbia subito l'abuso mediante uno smart contract di ottenere potenzialmente un indennizzo, ma anche , forse, l'emanazione di una sentenza di condanna all'esecuzione di una prestazione specifica a vantaggio di chi abbia subito il pregiudizio.



- Infatti, parrebbe essere possibile per una parte contrattuale del protocollo chiedere al giudice la pronuncia di una sentenza di condanna all'adempimento di un obbligo di fare o di non fare, affinché l'altra parte si adoperi per eliminare o modificare gli effetti digitali o materiali abusivi prodotti dal programma che si sia autoeseguito.
- La condanna potrebbe essere tanto al compimento di una prestazione fungibile, quanto infungibile, e potrebbe trovare fondamento nel principio di esecuzione secondo buona fede ex art. 1375 cc.. Il contratto da eseguire secondo buona fede, da cui deriverebbe l'obbligo di fare o non fare a cui una parte verrebbe condannata, sarebbe quello costituito dallo smart contract.



- Caso della smart home locata attraverso uno smart contract che abbia automaticamente impedito l'accesso al conduttore: il giudice potrebbe imporre al proprietario di permettere l'ingresso nell'immobile al debitore di uno o più canoni di locazione, costringendo sostanzialmente il locatore a fare ricorso alle normali disposizioni processualcivilistiche previste per il recupero degli immobili locati a conduttori inadempienti.
- Per quanto riguarda l'esempio del contratto di leasing o di vendita con riserva di proprietà di un'auto collegata ad un software che ne può determinare la cessazione delle funzionalità al mancato pagamento di un canone o di una rata, anche in tal caso sembra risultare possibile la condanna del creditore a permettere nuovamente l'uso immediato del bene al debitore.



- In ogni caso, il mancato adempimento dell'obbligo imposto dal giudice comporterebbe la possibilità per il creditore di chiedere il risarcimento del danno per responsabilità contrattuale.
- Verso gli effetti abusivi dello smart contract sarebbe forse ipotizzabile anche il riconoscimento dell'obbligo di rinegoziazione, recentemente trattato anche dall'Ufficio del massimario e del ruolo della Corte Suprema di Cassazione (Relazione tematica n.56 del 08/07/2020) in applicazione degli artt. 1375 cc. e 2 Cost.



- Pur avendo ora ragionato sull'applicabilità dei rimedi alternativi alle forme di reintegrazione patrimoniale in materia di smart contract, rimane la fondamentale problematica determinata dalla difficoltà dell'esecuzione in forma specifica dei predetti provvedimenti, legata sia all'impossibilità del giudice di incidere direttamente sugli effetti dello smart contract, costruito su blockchain permissionless, sia alla difficoltà di coartare una parte contrattuale del programma per elaboratore a eseguire l'obbligo di fare cui sia stata condannata, a modificare il precedente smart contract o a redigerne uno nuovo per travolgere gli effetti abusivi del primo.



Per concludere

- L'autoesecutività degli smart contracts può non coincidere con la tutela delle situazioni giuridiche dei contraenti, poiché l'efficienza tecnologica non è necessariamente idonea al perseguimento della giustizia sociale, dal momento che, al di là dei malfunzionamenti possibili che caratterizzano ogni strumento informatico, anche l'esatta esecuzione di condizioni preprogrammate può causare la lesione di diritti e interessi.
- Lo studio delle forme di tutela giurisdizionale sembra utile al fine di capire le modalità attraverso cui le nuove tecnologie possano essere utilizzate senza il rischio che diritti inviolabili della persona, come quello di ottenere giustizia, siano compressi.
- Necessità che gli Stati mantengano il fondamentale ruolo di garantire la giustiziabilità delle situazioni giuridiche soggettive.





Comparazione giuridica e nuove tecnologie

Corso di Laurea in Mediazione linguistica per l'impresa internazionale e i media digitali – Lezione 11

Jacopo Fortuna

Compatibilità della disciplina del contratto con il fenomeno degli smart contract

- Sinora è stato studiato il rapporto tra le discipline italiana e inglese del contratto e il fenomeno degli *smart contracts*. Come osservato, le soluzioni proposte dai legislatori nazionali, dalle istituzioni europee e dalla dottrina per regolare tali tecnologie spaziano dalla previsione di leggi statali ad una regolamentazione da parte dell'UE, sino all'applicazione di una sorta di *lex mercatoria* sovranazionale a cui i contraenti possano attingere per sfruttare al meglio le potenzialità delle innovazioni tecnologiche.



- Tuttavia, dall'analisi affrontata nelle lezioni precedenti sulle caratteristiche della *blockchain*, degli *smart contracts*, della volontà contrattuale e di alcuni degli elementi essenziali del contratto emerge la compatibilità, sul piano teorico, dei principi generali e delle disposizioni del diritto dei contratti degli ordinamenti posti in comparazione con i nuovi strumenti informatici e pare manifestarsi la possibilità di applicare le norme già esistenti ai protocolli informatici *blockchain based*.
- È utile allora osservare che alcune delle maggiori problematiche legate all'uso degli *smart contracts*, dovute alle caratteristiche tecnologiche dei medesimi, riguardano proprio il vizio della volontà determinato dall'errore, l'erronea manifestazione del volere contrattuale e l'errore informatico che inficia il funzionamento del protocollo.



Applicabilità delle disposizioni sull'errore contrattuale

- Infatti, negli *smart contracts* il vizio statisticamente più plausibile nella contrattazione è proprio l'errore. Il tema assume particolare rilevanza quando il protocollo informatico viene implementato attraverso l'IA.
- Sulla base di quanto detto nei capitoli precedenti, appare logico dedurre che la disciplina sull'errore del contratto in Italia e del *mistake* in Inghilterra sia applicabile anche ai protocolli informatici *blockchain based*, nonostante le peculiarità dello *smart contract*.
- Dopo aver analizzato la disciplina dell'errore italiana e del *mistake* inglese sarà allora possibile osservare l'interazione tra la stessa e alcune peculiari situazioni che possano verificarsi nell'utilizzo di *smart contracts*.



L'errore contrattuale nell'ordinamento italiano

- In Italia, l'errore consiste in una falsa rappresentazione della parte sul contratto o sui suoi presupposti ed è causa dell'invalidità del negozio quando è essenziale e riconoscibile ex art. 1428 c.c.
- Infatti, l'art. 1427 c.c. prevede che il contraente il cui consenso contrattuale è stato prestato per errore, estorto con violenza o carpito con dolo può esercitare l'azione di annullamento.
- L'errore si distingue in errore c.d. ostativo ed errore c.d. vizio.



L'errore ostativo

- L'errore ostativo è, ex art. 1433 c.c., l'errore che cade sulla dichiarazione della parte o sulla trasmissione della dichiarazione, quando cioè essa è stata inesattamente trasmessa dalla persona (*nuncius*) o dall'ufficio che ne era stato incaricato, ancorché correttamente espressa dalla parte interessata.
- Nell'errore ostativo la volontà del dichiarante è correttamente formata attraverso un iter decisionale che non è incappato in vizi, ma è poi stata espressa o trasmessa in un modo che non rispecchia l'effettivo volere del contraente.



L'errore vizio

- L'errore vizio attiene alla formazione della volontà della parte, dal momento che in tale fattispecie il contraente non avrebbe voluto concludere il contratto senza l'errore.
- In tal caso il soggetto non ha correttamente accertato e valutato le circostanze e i presupposti di fatto del contratto e la volontà espressa nella dichiarazione risulta viziata.
- Si distingue il c.d. errore di fatto, relativo agli elementi contrattuali o a circostanze esterne, ed errore di diritto, relativo a norme giuridiche.



Essenzialità e riconoscibilità dell'errore

- Ex art. 1428 c.c. il contratto viziato dall'errore di una parte è annullabile a condizione che esso sia essenziale e riconoscibile dall'altro contraente.
- Il legislatore ha specificamente previsto le ipotesi di essenzialità ex art. 1429 c.c.:
 - 1) Errore sulla natura (*error in negotio*) o sull'oggetto del contratto (art. 1429 cc., n. 1);
 - 2) Errore sull'identità dell'oggetto della prestazione (*error in corpore*) o su una qualità dello stesso (*error in substantia*);
 - 3) Errore sull'identità (*error in persona*) o sulle qualità della persona;
 - 4) Errore di diritto, quando è stata la ragione unica o principale del contratto (art. 1429 c.c., n. 4).



Riconoscibilità dell'errore

- Ai fini dell'invalidità dell'atto, l'errore deve essere riconoscibile oltre che essenziale. L'art 1431 cc. dispone che: “L'errore si considera riconoscibile quando, in relazione al contenuto, alle circostanze del contratto ovvero alla qualità dei contraenti, una persona di normale diligenza avrebbe potuto rilevarlo”.
- La *ratio* per la quale l'errore è causa dell'invalidità del contratto solo quando sia riconoscibile è dovuta al fatto che, contrariamente, il negozio sarebbe inidoneo a suscitare l'affidamento della controparte in ordine alla serietà e consapevolezza della dichiarazione contrattuale.
- Non rileva la riconoscibilità in presenza di errore comune poiché in tale evenienza ciascuno dei due contraenti ha determinato l'invalidità del negozio.



Il *mistake* nell'ordinamento inglese

- La disciplina sull'errore contrattuale dell'ordinamento italiano osservata sinora presenta alcuni tratti propri dell'errore per come diffuso nella tradizione giuridica di *civil law*. Nell'ordinamento di *common law* inglese, invece, il concetto di errore (*mistake*), oltre ad avere delle caratteristiche differenti, non è delineato e chiaro come in Italia.
- Il *mistake* costituisce una delle aree più complesse del diritto contrattuale d'Oltremarina.
- Data la difficoltà nel trattare le questioni ad essa legate, in questa lezione saranno presi in considerazione solo gli aspetti e i tratti della *doctrine of mistake* inglese che più risultano utili e funzionali ai fini dello studio del rapporto tra *contractual mistake*, *smart contract* e Intelligenza artificiale.



- Nel diritto inglese, un contratto può essere dichiarato (a determinate condizioni) invalido (più precisamente nullo - *void*) se una o entrambe le parti hanno commesso un errore al momento della stipula del contratto. L'errore può essere descritto come un convincimento (*belief or assumption*) errato su una questione di fatto o di diritto.
- Un errore commesso da entrambe le parti può essere un “*common mistake*” o un “*mutual misunderstanding*”, mentre un errore commesso da una sola parte è noto come “*unilateral mistake*”.
- Nel *mutual misunderstanding*, ciascuna delle due parti è incappata in errore sul contenuto del contratto per come inteso dall'altra parte; nel caso *dell'unilateral mistake* solo uno dei contraenti è incappata in errore sul contenuto effettivo del *contract* o sull'identità dell'altra parte. In tali casi l'errore è nella comunicazione tra le parti, che impedisce la formazione dell'accordo.



- Diversamente, nel caso del *common mistake* le parti concordano sul contenuto del contratto, ma hanno concluso l'accordo avendo maturato il medesimo errato convincimento su una questione di fatto o di diritto.
- Tuttavia, quando solo una parte è incorsa nell'errore sul fatto per l'ordinamento inglese non sussistono le basi per ricorrere all'applicazione della *doctrine of mistake*.
- In ogni caso, sia nell'ipotesi di *mutual misunderstanding*, di *unilateral mistake* e di *common mistake*, il contratto, ricorrendo determinate condizioni può essere nullo, ancorché per motivazioni giuridiche differenti.



Common mistake

- La dottrina dell'errore comune riguarda la situazione in cui le parti stipulano un contratto basandosi su un convincimento (*belief or assumption*) errato relativo a una questione di fatto o di diritto che è rilevante per l'esecuzione del contratto.
- La legge inglese riconosce solo una gamma molto limitata di errori comuni ad entrambe le parti che rendono un contratto nullo per tale tipologia di errore.
- Nella sentenza *The Great Peace (Great Peace Shipping Ltd v Tsavliris Salvage (International) Ltd (The Great Peace)* [2002] EWCA Civ 1407, [2003] QB 679), la *Court of Appeal* ha stabilito che un contratto è nullo per errore comune solo se:



- a) le parti condividevano un convincimento sull'esistenza di una determinata situazione al momento della stipula del contratto;
- b) contrariamente a quel convincimento, la situazione non esisteva;
- c) la non esistenza della situazione rende impossibile l'esecuzione del contratto o il raggiungimento dello scopo del medesimo.
- Un esempio di *common mistake* relativo all'errore comune sull'esistenza di fatti che costituiscono il presupposto del contratto è quello del caso *Griffith v Brymer (1903) 19 T.L.R. 434*. In tale caso le parti concludevano un contratto per la locazione di una stanza dalla cui finestra si sarebbe potuto vedere il corteo per l'incoronazione di Edoardo VII. I contraenti erano tuttavia entrambi ignari del fatto che la manifestazione relativa al passaggio del corteo era stata annullata. La Corte dichiarava pertanto la nullità del contratto, poiché basato su un errore relativo al fondamento del rapporto giuridico.



***Common mistake* per errore comune sulla natura dell'oggetto del contratto**

- Caso *Nicholson and Venn v Smith Marriott*: la parte convenuta aveva offerto all'asta delle tovaglie con l'emblema di Carlo I, affermando (nella piena convinzione della veridicità della propria dichiarazione) che le stesse erano state di proprietà del sovrano. La parte attrice, credendo alla provenienza delle tovaglie, decideva di acquistare i beni per un valore proporzionale. Tuttavia, in seguito emergeva che entrambe le parti erano cadute in errore poiché le tovaglie risultavano essere in verità del XVIII secolo. Nel caso di specie, la Corte decideva per la nullità del contratto dal momento che le parti avevano specificamente contrattato per un cimelio di Carlo I e non avevano invece raggiunto un accordo per un oggetto diverso.



Mutual misunderstanding

- Il *mutual misunderstanding* è l'errore in cui incorrono le parti quando, vicendevolmente, fraintendono le loro vere intenzioni, come avviene nel caso in cui Tizio offre di vendere la sua auto a benzina mentre Caio crede che l'offerta abbia ad oggetto un'altra auto elettrica. Tale tipologia di errore, pertanto, ricorre quando ciascun contraente cade in errore in merito all'intenzione dell'altro di contrarre su un determinato oggetto.
- La differenza tra il *mutual misunderstanding* e il *common mistake* è chiara: mentre quest'ultima tipologia di errore è identica per entrambe le parti, nel caso di *mutual misunderstanding* esse commettono errori diversi, fraintendendosi sulle reciproche intenzioni. Ciò spiega perché nel *mutual misunderstanding* l'errore è nella comunicazione tra le parti e impedisce la formazione dell'accordo.



- Un utile esempio è il caso *Raffles v Wichelhaus* (1864) 2 H. and C. 906., nel quale Wichelhaus aveva accettato di comprare da Raffles del cotone che sarebbe dovuto arrivare da Bombay con una nave chiamata Peerless. Tuttavia, casualmente vi erano due navi con il nome Peerless che trasportavano cotone da Bombay, una partita ad ottobre e l'altra a dicembre. Non avendo le parti (in buona fede) contezza del fatto che vi erano due imbarcazioni con lo stesso nome, lo stesso carico e provenienti dalla medesima città, accadeva che un contraente si riferiva alla nave partita in dicembre, mentre l'altro si riferiva alla nave partita in ottobre.
- Nel caso di specie, il contratto era quindi fondato su un *mutual misunderstanding*, obiettivamente giustificabile agli occhi di una persona ragionevole, pertanto veniva dichiarata la nullità del *contract*.



Unilateral mistake

- La *doctrine* dell'*unilateral mistake* prevede che solo una delle parti sia in errore al momento della stipula del contratto. Di norma, un tale errore non ostacola l'adempimento della prestazione dovuta ma, qualora sia dimostrabile che al momento della stipula del contratto una parte era in errore rispetto a una clausola dello stesso e l'altra parte era a conoscenza di tale errore, il contratto può essere dichiarato nullo.
- Ciò avviene poiché, secondo il diritto inglese, in tal caso non si può affermare che le parti abbiano raggiunto un accordo.



Hartog v Colin & Shields

- Un esempio classico della *doctrine* dell'*unilateral mistake* si può rinvenire in *Hartog v Colin & Shields* [1939] 3 All ER 566. In tale caso, il venditore aveva indirizzato una proposta all'oblato in cui si offriva di vendere determinati beni. Tuttavia, per errore, il venditore aveva comunicato un prezzo errato dei beni medesimi.
- Approfittando dell'errore, l'acquirente aveva preteso di accettare la proposta del venditore e, in seguito, aveva intentato una causa contro quest'ultimo quando lo stesso si era rifiutato di consegnare i beni proposti.
- La King's Bench stabiliva che il contratto era nullo per errore unilaterale, poiché l'acquirente sapeva che il venditore era caduto in errore sul prezzo dei beni al momento della stipula del contratto.



Smart contract, errore ostativo e unilateral mistake.

- In merito al rapporto tra errore contrattuale e *smart contract*, occorre innanzitutto osservare che nell'utilizzo del protocollo informatico sembrano poter ricorrere principalmente due tipologie di errore: una determinata dalla maggiore difficoltà per la parte di comprendere perfettamente il contenuto del contratto redatto in codice informatico, l'altra causata dalla divergenza tra la volontà e quanto effettivamente trasposto nella piattaforma *blockchain*.
- Al pari dei normali contratti informatici, per determinare l'annullabilità di uno *smart contract* nell'ordinamento italiano non risulta sufficiente il mero accertamento di una rappresentazione falsa della realtà, ma sarà necessario che almeno uno dei contraenti sia incorso in un errore essenziale e riconoscibile (v., artt. 1428, 1429, 1431 cc.).



- Per ciò che riguarda la possibile applicazione della disciplina dell'errore ostativo allo *smart contract* è utile fare un esempio: Tizio decide di scambiare un *token* in una *blockchain permissioned* per una quantità di 10 criptovalute. Nel redigere il programma finalizzato allo scambio, Tizio commette un errore e lo imposta in modo tale che il *token* dallo stesso messo a disposizione sia scambiato nella piattaforma blockchain con chiunque offra una sola criptovaluta. Caio, esperto di criptovalute e conscio del reale valore del *token* messo a disposizione da Tizio, immaginando l'errore di quest'ultimo, decide di approfittarne e versa la quantità erroneamente richiesta di criptovaluta, così da permettere allo *smart contract* di auto-eseguirsi e procedere con lo scambio.
- Nel caso di specie, per l'ordinamento italiano si tratta di un errore ostativo, poiché esso, ex art. 1433 c.c., è l'errore che cade sulla dichiarazione della parte o sulla trasmissione della stessa e lo *smart contract* sarà annullabile.



- Un caso come quello testé descritto, nell'ordinamento inglese, comporta l'applicazione della disciplina dell'*unilateral mistake* e quindi la nullità dello *smart contract (void)* per le medesime ragioni che hanno determinato la nullità del *contract* nel citato caso *Hartog v Colin & Shields*.
- Infatti, dopo che Tizio ha scritto la propria proposta nella piattaforma *blockchain*, commettendo un errore nella redazione della stessa per quanto riguarda la quantità di criptovaluta, Caio, nonostante la conoscenza dell'errore della controparte, ha deciso di accettare ugualmente l'offerta.
- Nel caso di specie si è verificato il mancato raggiungimento dell'accordo.



***Smart contract* ed errore come vizio del consenso.**

- L'errore di coloro che utilizzano una piattaforma *blockchain* può anche essere relativo al difetto di corretta rappresentazione di quelli che saranno gli effetti prodotti dallo *smart contract*. In tal caso, la volontà di concludere un contratto viene viziata dall'erronea interpretazione del significato del codice informatico del protocollo e dalla conseguente erronea convinzione di quello che sarà il risultato determinato dell'auto-esecuzione dello *smart contract*.
- Non si tratta di una situazione in cui gli effetti dello *smart contract* siano frutto di un errore algoritmico, bensì una situazione in cui lo *smart contract* produca gli effetti per i quali era stato programmato, magari dalla piattaforma stessa. Un errore delle parti nell'aderire a tale protocollo informatico, pertanto, rileva solo ai fini del vizio del consenso, non essendo frutto di un malfunzionamento della *blockchain*.



- Si pensi al caso in cui Tizio e Caio concludano uno *smart contract* avente ad oggetto delle operazioni di cambio della criptovaluta X con la criptovaluta Y sulla piattaforma Alfa, con operazioni eseguite secondo istruzioni impartite da algoritmi. Nella piattaforma Alfa è installato un *software* al fine di garantire che le operazioni siano concluse individuando i prezzi di mercato applicabili da scambi di criptovaluta esterna.
- Tizio e Caio commettono lo stesso errore in merito ai parametri impostati dalla piattaforma per eseguire le operazioni di cambio delle criptovalute. A fronte di tale errore comune, Caio ottiene un vantaggio patrimoniale dall'esecuzione delle operazioni eseguite dallo *smart contract*, un vantaggio ben maggiore rispetto a quello che sia lui che Tizio si aspettavano, in quanto frutto di un errore di fatto condiviso dai contraenti sui criteri di funzionamento della *blockchain*.



- In tal caso l'annullabilità del contratto non sembra da dubitarsi per l'ordinamento italiano data l'essenzialità dell'errore (la riconoscibilità dello stesso non sembra neanche essere necessaria poiché l'errore è comune a entrambe le parti).
- Diversamente, è dubbia l'applicabilità della disciplina del *common mistake* inglese. Infatti, nonostante il *common mistake* riguardi la situazione in cui le parti stipulano un contratto basandosi su un convincimento comune errato relativo a una questione di fatto (o di diritto) rilevante per l'esecuzione del contratto, il diritto inglese riconosce solo una gamma molto limitata di *common mistakes* che rendono un contratto nullo (cioè quelli relativi alla citata sentenza *The Great Peace*).
- L'errore commesso dai contraenti deve riguardare la possibilità stessa di esecuzione per poter determinare la nullità del *contract* mentre, nel caso portato ad esempio, l'auto-esecuzione del protocollo non viene impedita per il solo fatto che Caio ottiene un vantaggio patrimoniale insperatamente elevato a discapito di Tizio.



- L'applicabilità del *common mistake* sarebbe ammissibile solo qualora il codice non sia in grado di auto-eseguirsi. In tal caso l'impossibilità dell'esecuzione delle prestazioni oggetto dello *smart contract* può essere equiparata all'inesistenza dell'oggetto del contratto, rendendo quest'ultimo nullo.
- Sempre in relazione all'esempio di Tizio e Caio: è possibile avanzare una riflessione relativa al caso in cui l'errore sui parametri adottati dal *software* della piattaforma Alfa non sia comune a entrambe le parti, bensì unilaterale. Se per l'ordinamento inglese tale *mistake* di una sola parte risulterà con ogni probabilità irrilevante (poiché quando solo un contraente è incorso nell'errore sul fatto o in diritto non sussistono le basi per ricorrere all'applicazione della *doctrine of mistake*), per l'ordinamento italiano è possibile fare considerazioni diverse.
- Infatti, nel caso in cui l'errore oltre che essenziale sia riconoscibile dall'altro contraente, il contratto sarà annullabile. La dichiarazione di invalidità del contratto, pertanto, dipenderà dalla possibilità che ha avuto Caio di riconoscere l'errore in cui Tizio era caduto.



Malfunzionamento dello smart contract: il caso *Quoine Pte Ltd v B2C2 Ltd*.

- Il caso Quoine (*Quoine Pte Ltd v B2C2 Ltd SGHC(I) 03[2019] e SGCA(I), 02 [2020]*), deciso dalla Corte d'Appello di Singapore, è utile al fine di poter studiare il rapporto tra teoria dell'errore e contrattazione informatica influenzata da un malfunzionamento di sistema.
- La decisione ha ad oggetto delle operazioni di cambio di Ether con Bitcoin sulla piattaforma gestita dalla Quoine Pte Ltd, eseguite secondo istruzioni impartite da algoritmi. A causa di un errore del sistema della piattaforma, alcune transazioni venivano eseguite ad un tasso di cambio circa 250 volte superiore in favore di B2C2 e a svantaggio di altre due società con le quali la stessa aveva concluso *smart contracts* finalizzati al cambio di criptovalute.



- Venuta a conoscenza dell'errore, Quoine aveva deciso di annullare tutte le transazioni concluse da B2C2 con le altre due società, definendo l'accaduto come un mero problema del *software*; B2C2, invece, aveva ritenuto l'annullamento delle operazioni una violazione del rapporto giuridico tra utente e piattaforma.
- Dal proprio canto, Quoine aveva sostenuto che B2C2 fosse consapevole che si era trattato di un errore di *software* e aveva sostenuto la legittimità dell'annullamento delle transazioni anche a fronte dell'applicazione della disciplina dell'*unilateral mistake* e del *common mistake* ai contratti alla base delle operazioni di cambio.



La corte ha considerato non annullabili le operazioni per diversi motivi, tra cui:

- Quoine aveva violato le condizioni del contratto tra utente e piattaforma secondo le quali una volta comunicato l'adempimento dell'ordine l'azione è irreversibile (*The Irreversible Action Clauses*).
- La clausola che consentiva a Quoine di cancellare la transazione, nell'ipotesi in cui questa si fosse compiuta ad un valore anomalo (*Aberrant Value Clause*), non risultava inserita nelle condizioni d'uso della piattaforma né era stata adeguatamente portata a conoscenza delle parti.
- L'inapplicabilità della teoria dell'errore unilaterale, in quanto per poter annullare il contratto tra B2C2 e le due società per errore, quest'ultimo avrebbe dovuto riguardare un elemento essenziale, tenendo conto anche della conoscenza dell'errore da parte dei contraenti al tempo della conclusione del contratto.



- Non essendoci stato nel caso di specie un intervento umano al momento della esecuzione delle operazioni, la Corte ritiene che l'errore da valutare riguardi il programmatore di B2C2 ma, secondo la stessa, l'intenzione del medesimo programmatore al momento dell'elaborazione dell'algoritmo di transazione di B2C2 era di proteggere dal rischio di ogni ingiustificata esposizione e non di manipolare il tasso di cambio, sfruttando l'errore di *software* di Quoine.
- La Corte sostiene, infatti, che B2C2 non avrebbe potuto conoscere il presunto errore delle due società con cui aveva scambiato *cryptocurrencies*, pertanto Quoine non aveva alcuna ragione per annullare le transazioni.



- Pertanto, la Corte esclude di poter applicare al malfunzionamento del programma l'errore contrattuale poiché manca, in particolare, l'elemento della riconoscibilità dell'errore da parte di B2C2, che non aveva la possibilità di conoscere la controparte contrattuale né aveva la possibilità di valutare compiutamente le condizioni del contratto, frutto di operazioni algoritmiche.
- Essa esclude, altresì, che possa parlarsi di errore comune (*common mistake*) alle parti, poiché non vi era stato tra i contraenti il volere di concludere contratti al tasso di cambio del mercato.
- Anche se il caso Quoine fosse stato deciso secondo le disposizioni sull'errore proprie dell'ordinamento italiano difficilmente il malfunzionamento del software sarebbe stato qualificato come errore riconoscibile ex art. 1431 c.c. dalla parte che ne ha tratto vantaggio, pertanto il contratto, con ogni probabilità, non sarebbe stato annullabile per errore ex artt. 1427 e 1428 cc.



Gli errori algoritmici negli smart contracts implementati attraverso sistemi di AI.

- La difficoltà di riconoscere il malfunzionamento algoritmico è ancor più evidente se la piattaforma è implementata attraverso l'IA, poiché le caratteristiche della stessa consentono all'intelligenza artificiale una grande autonomia nella determinazione del codice informatico contenente il contratto. Inoltre, spesso i meccanismi di funzionamento del sistema di IA sono difficilmente comprensibili, rendendo ancor più difficile la riconoscibilità dell'errore commesso dallo strumento digitale.
- In tal caso, inevitabilmente, l'errore non può che essere imputato alla piattaforma nella quale il protocollo informatico viene concluso (o meglio ai soggetti esterni o ai nodi che governano la stessa), e ciò soprattutto nel caso di *blockchain* e *smart contracts* implementati attraverso sistemi di IA, a fronte della maggiore libertà nella fase esecutiva propria dell'intelligenza artificiale e della minore prevedibilità negli esiti dell'attività del sistema, anche a causa delle c.d. *black boxes*.



- La disciplina dell'errore contrattuale non sembra applicabile alle tipologie di errori algoritmici che si verificano nella fase esecutiva del contratto redatto attraverso *smart contract* implementato con IA.
- se il contratto redatto su *smart contract* non può essere invalidato per errore contrattuale, appare possibile attenuare le eventuali conseguenze negative subite dalle parti a causa di un errore algoritmico riconoscendo la responsabilità contrattuale della piattaforma *blockchain permissioned* (o, meglio, dei soggetti terzi o dei nodi che governano la stessa).
- Pertanto, nel caso degli *smart contracts blockchain permissioned based* implementati attraverso l'IA, i soggetti civilmente responsabili per inadempimento determinato dalla mancata o scorretta esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto, causata dall'errore algoritmico della piattaforma, sono quei nodi o quei soggetti terzi che sostanzialmente controllano la medesima piattaforma, la quale rende possibile sia la contrattazione delle parti sia l'auto-esecuzione del contenuto del contratto.





Comparazione giuridica e nuove tecnologie

Corso di Laurea in Mediazione linguistica per l'impresa internazionale e i media digitali – Lezione 12

Jacopo Fortuna

Intelligenza artificiale e robotica

- Problema di comprendere e definire l'intelligenza artificiale.
- La Commissione ha istituito, nel 2018, un gruppo di esperti di alto livello sull'intelligenza artificiale che hanno a loro volta elaborato una definizione di IA.
- Tale definizione è ampia e comprensiva del fenomeno perché ne racchiude i profili più rilevanti (ad esempio, la distinzione tra software intelligenti e macchine intelligenti, come robot che possono agire anche nella dimensione fisica muovendosi):



- Definizione del gruppo di esperti a p. 304 del testo adottato.
- Percezione dell'ambiente, autonomia, obiettivo complesso.
- Occorre distinguere tra IA forte e IA debole.
- Secondo il Regolamento (UE) 2024/1689 (AI Act) un «sistema di IA» è un sistema automatizzato progettato per funzionare con livelli di autonomia variabili e che può presentare adattabilità dopo la diffusione e che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dall'input che riceve come generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali.



Algoritmi e decisioni automatizzate

Algoritmo: insieme finito di regole ben definite per la soluzione di un problema in un numero finito di passaggi.

Diverse tassonomie di algoritmi:

- Algoritmi deterministici: sequenza fissa e predefinita di passaggi indicati per affrontare problemi ben strutturati (ad es. smart contract).
- Algoritmi non deterministici: problemi più complessi, nei quali almeno un'istruzione ammette più di un'alternativa nei successivi step.



- Algoritmi probabilistici: almeno un'istruzione ammette più step successivi, ognuno dei quali ha una certa possibilità di essere scelto.

- Machine learning.

- Algoritmi predittivi.

- Tema delle decisioni (amministrative e giudiziali) automatizzate mediante algoritmi.
- Art 30 del nuovo codice dei contratti pubblici (d.lgs 36/2023) esplicito riferimento alle decisioni assunte mediante automazione.
- Decisioni automatizzate delle Agenzie federali statunitensi.



Legittimità delle decisioni amministrative automatizzate

Il Consiglio di Stato ha deciso sulla procedura totalmente automatizzata introdotta dalla legge sulla buona scuola per l'assunzione a tempo indeterminato di personale docente.

- Il ricorso all'algoritmo nel procedimento amministrativo è pienamente ammissibile e va inquadrato in termini strumento procedimentale soggetti alle verifiche tipiche del diritto amministrativo.
- Premessa la generale ammissibilità dell'algoritmo nell'esercizio dell'attività amministrativa, è però necessaria la garanzia nell'utilizzo di algoritmi in sede decisoria pubblica della piena conoscibilità a monte del modulo utilizzato e dei criteri applicati e dell'imputabilità della decisione all'organo titolare del potere, che deve poter svolgere la necessaria verifica di logicità e legittimità della scelta e degli esiti affidati all'algoritmo.



- Parte della dottrina, nell'ottica del diritto che evolve al mutare della tecnologia, avanza l'ipotesi di modificare le norme sostanziali e processuali amministrative per adeguarle al diritto amministrativo.

Decisioni automatizzate nel processo penale

Caso Loomis (*Loomis v. Wysoconsin - 2016*).

La Corte Suprema statunitense ha negato che la profilazione predittiva automatizzata della storia familiare criminale dell'imputato fosse stata decisiva nella concreta determinazione della pena da parte della Corte del Wysoconsin.



Legittimità della giustizia predittiva

- Per giustizia predittiva si intende l'impiego di sistemi automatici da parte di un giudice umano all'interno dei procedimenti in cui esso è coinvolto.
- Le decisioni totalmente automatizzate devono essere in compliance con il GDPR, ad esempio:
 - Gli artt. 13 e 14 del GDPR stabiliscono che nell'informativa rivolta all'interessato deve essere data notizia dell'eventuale esecuzione di un processo decisionale automatizzato.
 - L'interesse conoscitivo della persona è ulteriormente tutelato dal diritto di accesso riconosciuto dall'art. 15 del Regolamento che contempla la possibilità di ricevere informazioni sull'esistenza di eventuali processi decisionali automatizzati.



- Il GDPR affianca alle garanzie conoscitive un espresso limite allo svolgimento di processi decisionali interamente automatizzati. Infatti, l'art. 22 riconosce alla persona il diritto di non essere sottoposta a decisioni automatizzate prive di un coinvolgimento umano e che, allo stesso tempo, producano effetti giuridici o incidano in modo analogo sull'individuo.
- La Commissione europea per l'efficacia della giustizia del Consiglio d'Europa ha adottato una Carta etica europea per l'uso dell'IA nei sistemi giustizia e nei relativi ambienti. I principi della Carta sono:
 - Rispetto dei diritti fondamentali;
 - Principio di non discriminazione;
 - Principio di qualità e sicurezza;



- Principio di trasparenza;
- Principio dell'under user control (gli utilizzatori sono attori informati e in grado di controllare le scelte fatte);

Vantaggi e rischi di una giustizia automatizzata

Vantaggi:

- Esito delle sentenze prevedibile
- Giustizia stabile e calcolabile per mezzo di algoritmi
- Giudice terzo (in quanto macchina), equidistante dalle parti e non portato a «deviare» dalla corretta applicazione delle norme



Rischi:

- Violazione del diritto di difesa
- Garanzia del contraddittorio
- Rispetto del principio del libero convincimento del giudice
- Il principio di «riserva di umanità» nell'ambito delle funzioni amministrative e la necessaria tutela della dignità umana nell'ambito delle decisioni automatizzate avanzato da parte della dottrina.



Dal «Machine Learning» all'intelligenza

- Gli algoritmi acquisiscono la capacità di apprendere e il Machine learning (o apprendimento automatico) è il processo mediante il quale un'unità funzionale migliora le sue prestazioni acquisendo nuove conoscenze o abilità o riorganizzando le conoscenze o le abilità esistenti.
- Tecniche di base del machine learning:
 - Supervised learning (apprendimento supervisionato): la macchina apprende tramite esempi. La macchina apprende tramite esempi degli input e degli output desiderati che vengono usati per determinare le correlazioni e la logica che è possibile utilizzare per prevedere la risposta.



- Semi-supervised learning (apprendimento semi-supervisionato): viene utilizzato per affrontare problemi simili a quelli appena citati ma con la differenza che alla macchina vengono forniti alcuni dati con la risposta definita insieme a dati aggiuntivi che non sono etichettati con la risposta. Gli input e gli output forniti definiscono il modello generale che la macchina può estrapolare e applicare ai dati rimanenti;
- Unsupervised learning (apprendimento non supervisionato): la macchina studia i dati per estrapolare i modelli senza chiavi preconfezionate di comprensione. Essa determina le correlazioni analizzando i dati disponibili.
- Reinforcement learning (apprendimento rinforzato): alla macchina sono fornite una serie di regole, di azioni consentite e di potenziali risultati finali. Applicando le regole, esplorando diverse azioni e osservando le reazioni risultanti, la macchina impara a sfruttare le regole per ottenere il risultato desiderato.



- Deep learning (apprendimento profondo): uso avanzato delle reti neurali e utilizzo di un ammontare molto più ampio di dati;
- Cognitive computing: sistema che tenta di comprendere ed emulare il comportamento umano utilizzando anche il linguaggio naturale (ad es. Alexa di Amazon o Siri di Apple). La computazione cognitiva usa algoritmi avanzati di machine learning, deep learning e la generazione di linguaggio naturale.



Regolamento UE 2024/1689 sull'intelligenza artificiale (AI ACT)

- Ambito di applicazione (Art 2):
- Fornitori di IA;
- Deployers (persone fisiche o giuridiche che utilizzano il sistema di IA sotto la propria autorità, tranne nel caso in cui il sistema di IA sia utilizzato nell'ambito di un'attività personale non professionale);
- L'AI Act si applica anche a fornitori o deployers che hanno il loro luogo di stabilimento o sono situati in un paese terzo rispetto all'Unione, laddove l'output prodotto dal sistema di IA sia utilizzato nell'UE;
- Importatori e distributori di sistemi di IA;
- Fabbricanti di prodotti che immettono sul mercato o mettono in servizio un sistema di IA insieme al loro prodotto e con il loro nome o marchio;



- Ai rappresentanti autorizzati di fornitori, non stabiliti nell'Unione.
- Alle persone interessate che si trovano nell'Unione.

I fornitori di modelli gratuiti e open source sono esentati dalla maggior parte degli obblighi previsti dall'AI Act, ma tale esenzione non riguarda gli obblighi incombenti ai fornitori di modelli di IA per finalità generali che comportano rischi sistemici.

Approccio basato sul rischio

Il regolamento propone un approccio basato sul rischio. Il rischio è dato dalla combinazione della probabilità del verificarsi di un danno e la gravità del danno stesso. Più alto è il rischio, maggiori sono le restrizioni fino a giungere al divieto per i sistemi che presentano un rischio inaccettabile.



- **Sistemi con rischio inaccettabile**: l'AI Act vieta gli usi dell'IA particolarmente dannosi perché violano i diritti fondamentali.

In particolare è vietata, ad esempio:

- Immissione sul mercato, messa in servizio o uso di un sistema IA che utilizza tecniche subliminali che agiscono senza che una persona ne sia consapevole o adotta tecniche manipolative.
- Immissione sul mercato, messa in servizio o uso di un sistema IA che sfrutta le vulnerabilità.
- Immissione sul mercato, messa in servizio o uso di un sistema IA per la valutazione o la classificazione delle persone fisiche o di gruppi di persone in cui il «punteggio sociale» ottenuto comporti il verificarsi di un trattamento pregiudizievole in contesti sociali che non sono collegati ai contesti in cui i dati sono stati originariamente generati o raccolti o un trattamento che sia ingiustificato o sproporzionato rispetto al loro comportamento sociale o alla sua gravità



- Immissione sul mercato, messa in servizio o uso di un sistema IA per effettuare valutazioni del rischi relative a persone fisiche al fine di valutare o prevedere il rischio che una persona fisica commetta un reato, unicamente sulla base della profilazione di una persona fisica o della valutazione dei tratti e delle caratteristiche della personalità.
- Immissione sul mercato, messa in servizio o uso di un sistema IA che crea o ampliano le banche dati di riconoscimento facciale mediante scraping non mirato di immagini facciali da Internet o da filmati di telecamere a circuito chiuso; etc... (v. art 5 AI Act).



- **Sistemi ad altro rischio:** Un sistema di IA è considerato ad Alto rischio se è destinato a essere utilizzato come componente di sicurezza di un prodotto, o il sistema di IA è esso stesso un prodotto disciplinato dalla normativa di armonizzazione dell'UE e il prodotto è soggetto a una valutazione di conformità da parte di terzi ai fini dell'immissione sul mercato o della messa in servizio di tale prodotto ai sensi della normativa di armonizzazione dell'UE.

Sono inoltre considerati sistemi ad alto rischio i sistemi particolarmente pervasivi usati in ambiti specifici indicati nell'allegato III del Regolamento.



- **Sistemi a rischio minimo**: Tutti gli altri sistemi di IA possono essere sviluppati e utilizzati nel rispetto della legislazione vigente senza ulteriori obblighi giuridici.
- **Sistemi con rischio specifico per la trasparenza**: Il regolamento impone alle varie tipologie di sistemi degli obblighi specifici al fine di garantire la trasparenza.
- **Modelli di IA per finalità generali con rischio sistemico**: modelli caratterizzati da una generalità significativa e in grado di svolgere con competenza un'ampia gamma di compiti distinti, indipendentemente dalle modalità con cui il modello è immesso sul mercato. Il modello può essere integrato in una varietà di sistemi o applicazioni a valle.



INTELLIGENZA ARTIFICIALE GENERATIVA

- Si definisce «Large Language model» (LLM) un tipo di sistema di intelligenza artificiale progettato per comprendere e generare linguaggio umano. Siffatti modelli sono costruiti usando tecniche di deep learning (in particolare reti neurali e architetture trasformative) che consente loro di processare e generare testi complessi su larga scala.
- I LLM sono usati per la c.d. «intelligenza artificiale generativa», cioè per produrre testi o immagini. Una applicazione dei LLM è rappresentata da ChatGPT, sviluppata da OpenAI.
- L'AI Act riconduce questi sistemi ai modelli di IA per finalità generali



- Si sono già verificati scontri tra produttori di questi sistemi e titolari di diritto d'autore di opere usate per addestrare l'IA generativa. Il New York Times ha citato in giudizio OpenAI per accertare la violazione del diritto d'autore sugli articoli del giornale, poiché ChatGPT sarebbe stata addestrata attraverso la lettura degli articoli del quotidiano avvenuta senza consenso.
- **Responsabilità civile e IA:** il caso delle driverless cars.
- **Profili etici dell'IA:** i principi da rispettare.

