Andrea Colorio

NUOVE PROSPETTIVE NEL RAPPORTO TRA SCIENZA E DIRITTO: DAL NEUROARBITRATO ALLE OPERAZIONI DI GARANZIA SUI BENI SPAZIALI

ABSTRACT - COLORIO A., 2014 - New perspectives in the relationship between science and law: from neuroarbitration to secured transactions relating to space assets.

Atti Acc. Rov. Agiati, a. 264, 2014, ser. IX, vol. IV, B: 63-83.

The present essay analyses some relevant aspects of the relationship between science and law, concentrating, in the first part, on the most recent developments of some prominent trials to which the Italian public's attention was devoted, and then proposing a brief analysis of two emerging themes such as neuroarbitration and space law, with special regard to secured transactions relating to space assets.

KEY WORDS - Law, Science, Arbitration, Neuroarbitration, Space law, Security rights.

RIASSUNTO - COLORIO A., 2014 - Nuove prospettive nel rapporto tra scienza e diritto: dal neuroarbitrato alle operazioni di garanzia sui beni spaziali.

Il presente saggio analizza alcuni rilevanti aspetti del rapporto tra scienza e diritto, concentrandosi nella prima parte sugli sviluppi più recenti di alcuni dei processi maggiormente esposti all'attenzione pubblica in Italia e proponendo, poi, una breve analisi di due temi che in futuro saranno senz'altro di primissimo piano: il neuroarbitrato e il diritto dello spazio, con particolare riguardo alle operazioni di garanzia sui beni spaziali.

Parole chiave - Diritto, Scienza, Arbitrato, Neuroarbitrato, Diritto dello spazio, Diritti di garanzia.

1. Scienza e diritto: quale relazione?

Sul muro meridionale del Jefferson Memorial di Washington, D.C., ho recentemente potuto leggere le seguenti parole, scritte da Thomas Jefferson in una lettera ad un amico nel lontano 1775, che mi hanno molto colpito: «I am not an advocate for frequent changes in laws and Constitutions. But laws and institutions must go hand in hand with the progress of the human mind. As that becomes more developed, more enlightened, as new discoveries are made, new truths discovered and manners and opinions change, with the change of circumstances, institutions must advance also to keep pace with the times. We might as well require a man to wear still the coat which fitted him when a boy as civilized society to remain ever under the regimen of their barbarous ancestors» (¹).

È stupefacente, in verità, che già nel XVIII secolo fosse molto chiaro, perlomeno ad alcuni, che il diritto e le istituzioni giuridico-politiche non possono in alcun modo prescindere dal progresso della mente umana, sicché, di pari passo con le nuove scoperte e le nuove verità, anche le istituzioni e le regole che le governano debbono inevitabilmente mutare e svilupparsi. Una simile considerazione appare a mio avviso rivoluzionaria per l'epoca alla quale risale, in quanto, se è vero che al giorno d'oggi è quasi incontestabile che l'essere umano sia «luogo privilegiato d'incontro degli sviluppi tecnico-scientifici e dell'evoluzione degli ordinamenti giuridici» [Santosuosso 2011, 2], è solamente a partire dalla fine del XIX secolo che gli sviluppi tecnologici iniziarono realmente a generare una vera e propria spinta al mutamento evolutivo del diritto.

Al riguardo, A. Santosuosso [2011, 1] si richiama a tre specifici casi, il primo dei quali è relativo al famoso articolo *The Right to Privacy* di S. D. Warren e L.D. Brandeis, risalente al 1890 e pubblicato nella *Harvard Law Review*, che, in considerazione dell'affermarsi delle tecniche di riproduzione fotografica, diede origine, come appare oramai consensualmente ritenuto (²), all'idea di "diritto alla privacy". Il secondo caso concerne, invece, lo sviluppo dell'aeronautica e dell'attività mineraria, che ad inizio Novecento portò molto concretamente ad una vera e propria ridefinizione del diritto di proprietà fondiaria in relazione ai

⁽¹) Tra la moltissima bibliografia in argomento, segnalo Baker [2010, 264], che svolge interessanti considerazioni in tema di interpretazione evolutiva della Costituzione americana richiamando per l'appunto la famosa frase del Presidente Jefferson.

⁽²) In verità vi è chi ha sottolineato che in uno scritto di I. Kohler anteriore esattamente di dieci anni, pubblicato a Jena nel 1880, si fosse già fatto riferimento ad un diritto a protezione della vita intima dalla pubblicità non autorizzata [Auletta 1978, 26], ma fu senz'altro lo scritto di Warren e Brandeis a sollecitare la sensibilità giuridica in ordine al diritto che ora comunemente indichiamo come diritto alla privacy. In tal senso si vedano le considerazioni di Sileoni [2011, 100].

sorvoli ed alle escavazioni; il terzo caso, infine, riguarda il concetto di responsabilità penale, per come esso iniziò radicalmente a modificarsi con lo sviluppo della scienza psichiatrica ottocentesca. A questi casi andrebbe senz'altro aggiunta anche l'invenzione del telegrafo, che nel 1865 portò ben venti Stati a sottoscrivere a Parigi una Convenzione internazionale che permettesse l'interconnessione dei singoli sistemi telegrafici nazionali (3).

Oltre a ciò si consideri che l'estrema modernità concettuale dell'affermazione di Thomas Jefferson appare ancor più chiaramente tenendo presente il fatto che, come ho già avuto modo di ricordare in maniera ampia in questa stessa sede editoriale (4), una vera e propria consapevolezza dell'estrema utilità per il diritto dei progressi negli studi scientifici risale, in verità, solo agli anni '60 del secolo scorso, allorquando si iniziò a porre il diritto in stretta correlazione con tutta una serie di altre discipline scientifiche secondo l'approccio multidisciplinare denominato "law-and approach" (5).

L'idea, in contrasto con la visione c.d. "purista", era che fosse da mettere in dubbio e contrastare il valore del diritto quale disciplina autonoma, totalmente impermeabile rispetto ad altri settori quali ad esempio la psicologia, la biologia comportamentale, la biologia evolutiva e dello sviluppo o la genetica comportamentale, ciò di cui gradualmente si è avuto prova sempre più negli ultimi anni, dovendosi ora ritenere il diritto un consumatore ed un fruitore di conoscenze e scoperte prettamente esogiuridiche (6). Raggiunta tale consapevolezza, in verità, la pro-

⁽³⁾ Su cui si veda Orofino 2008, 38.

⁽⁴⁾ In particolare nel contributo dal titolo Esplorazioni neurogiuridiche tra antichità e modernità, pubblicato in questi Atti [Colorio 2011], che a propria volta riprende le considerazioni contenute in un precedente scritto pubblicato nell'ambito di un progetto finanziato dal Collegio di Milano [Colorio 2008].

⁽⁵⁾ In merito al quale si rimanda ad un importante contributo di Posner [1987, 761 e ss.], apparso nella seconda metà degli anni '80 del secolo scorso nella *Harvard Lam Reviem*

⁽⁶⁾ Del resto, va tenuto presente il fatto che, anche all'interno delle stesse scienze giuridiche, negli ultimi anni è nata la tendenza a credere che le soluzioni ai complessi problemi della globalizzazione e, più in generale, della modernità, non possano trovarsi semplicemente nella disciplina legislativa del singolo Stato, ma vadano ricercate, talvolta, anche in contesti giuridici radicalmente differenti. Sull'argomento, oltre a quanto brillantemente osservato da Delmas-Marty [1998], non si dimentichi l'interessante raccolta di saggi curata da C. Amato & G. Ponzanelli [2006]: mi riferisco, in particolare, a *La «globalizzazione del diritto»: una trama di cambiamenti giuridici*, di M.R. Ferrarese [2006, 19 ss.], nonché, sul rapporto tra scienze cognitive e diritto, a *La globalizzazione del pensiero giuridico* [Pascuzzi 2006, 517-518].

gressione degli studi scientifici e la loro messa in relazione con il diritto hanno raggiunto vette incredibili negli ultimi anni, portando con sé oramai a livello globale un notevole slancio verso tematiche interdisciplinari il cui successo è anche legato al fatto che, in campo giudiziario, sia il diritto civile (7) che, soprattutto, il diritto penale oramai difficilmente prescindono dall'utilizzo di competenze specialistiche tecniche di diversa natura (8).

2. I PIÙ RECENTI SVILUPPI PROCESSUALI IN ITALIA

A piena conferma di un simile assunto, appare rilevante segnalare come, sulla scia di una più risalente decisione quale quella presa a conclusione del caso Kroon c. Paesi Bassi (9), la Corte Europea dei Diritti dell'Uomo abbia già da diversi anni apertamente legittimato e consacrato la validità ed il ruolo del progresso scientifico in campo giudiziario.

Come ho già in più occasioni sottolineato in passato, infatti, decidendo il caso Tavli c. Turchia (10), sul finire dell'anno 2006 la Corte di Strasburgo ha riconosciuto in capo alla Turchia una violazione del diritto al rispetto della vita familiare tutelato dall'art. 8 della Convenzione Europea dei Diritti dell'Uomo (11), in quanto il sistema giudiziario turco non aveva permesso al ricorrente alla CEDU la riapertura di un processo per il disconoscimento della paternità di un proprio figlio legittimo, sebbene i test del DNA effettuati grazie alle più moderne tecnolo-

⁽⁷⁾ Si pensi, solo per fare un esempio, al recente fenomeno della c.d. paternity fraud, in merito al quale rimando all'interessante articolo di M. JACOBS [2004]: When daddy doesn't want to be daddy anymore: An argument against paternity fraud claims.

⁽⁸⁾ In un interessantissimo articolo, Jones e Goldsmith [2005, trad. it. 2006, 52 ss.] sottolineano, in particolare, come, per essere efficace strumento di disciplina del comportamento umano, il diritto debba essere supportato da conoscenze più ampie, che solo discipline apparentemente molto distanti da esso possono offrire.

⁽⁹⁾ In ordine alla quale, oltre a Long [2006, 78] debbo rimandare alle considerazioni contenute nell'opera di ZATTI [2011, 168].

⁽¹⁰⁾ Su cui si vedano ad esempio DE CATALDO NEUBURGER [2010, 149] ed ora Aprile [2013, 376], con tutta l'ulteriore bibliografia ivi citata.

⁽¹¹⁾ Il quale prevede che «1. Ogni persona ha diritto al rispetto della propria vita privata e familiare, del proprio domicilio e della propria corrispondenza. 2. Non può esservi ingerenza di una autorità pubblica nell'esercizio di tale diritto a meno che tale ingerenza sia prevista dalla legge e costituisca una misura che, in una società democratica, è necessaria alla sicurezza nazionale, alla pubblica sicurezza, al benessere economico del paese, alla difesa dell'ordine e alla prevenzione dei reati, alla protezione della salute o della morale, o alla protezione dei diritti e delle libertà altrui».

gie nel frattempo sviluppate avessero accertato la sua non paternità biologica nei confronti del ragazzo (12).

Del resto, tutti i processi che negli ultimi anni sono stati maggiormente al centro dell'attenzione pubblica in Italia sembrano inequivocabilmente indicare come, perlomeno in campo penale, l'elemento scientifico sia oramai al centro dell'indagine processuale, sebbene l'uso della prova scientifica, da un lato, ponga problematiche epistemologiche di non facile soluzione (13) e, dall'altro, abbia portato nei fatti a risultati molto contraddittori nelle varie fasi processuali.

Già in questi Atti ho richiamato, in passato, due importanti processi in sede di svolgimento, che nel frattempo hanno avuto sviluppi molto importanti e non meno preoccupanti. Il primo caso, del quale mi sono occupato per la prima volta già sul finire del 2007 [Colorio 2008, 154], è quello noto alle cronache come l'omicidio di via Poma, avvenuto a Roma il 7 agosto 1990 e nel quale perse la vita la giovane Simonetta Cesaroni, a più di sedici anni dalla cui morte venne reso noto che erano state identificate da parte dei carabinieri del RIS (Reparto Investigazioni Scientifiche) tracce di DNA maschile presenti su alcuni indumenti indossati dalla vittima al momento del delitto, che prefiguravano una riapertura delle indagini.

Riapertura che ha poi effettivamente condotto ad un processo di primo grado conclusosi il 26 gennaio 2011 con la pesante condanna a ventiquattro anni di reclusione dell'ex fidanzato della vittima, Raniero Busco, poi completamente sovvertita in grado di appello, ove le risultanze genetiche ritenute rilevanti nel processo di prime cure – ed in

⁽¹²⁾ Di qui il riconoscimento, a carico della Turchia, di una violazione della Convenzione, riconosciuta in forza dell'oramai conclamata esigenza che la regolamentazione delle dinamiche processuali si conformi non soltanto alle conoscenze ed alle ragioni puramente giuridiche, o, se vogliamo, "endo-giuridiche", ma anche all'evoluzione dei saperi squisitamente "extra-" o "eso-giuridici", in quanto tali saperi debbono poter incidere concretamente, secondo la Corte, sul fenomeno probatorio [Conti 2010, 149-152], giacché «in un sistema ispirato alla concezione 'aperta' del fenomeno probatorio ed alla costante interazione tra scienza e diritto, il dinamico adeguamento della certezza e della stabilità processuale all'evoluzione scientifica si pone come necessaria condizione di legittimazione 'esterna', sul piano etico-politico, della stessa attività giurisdizionale» [p. 152].

⁽¹³⁾ MARANDO [2010, 15], al riguardo, ha giustamente sottolineato che «la questione che si pone all'attenzione del giurista europeo è quella di stabilire se le peculiarità della prova scientifica siano tali da richiedere e giustificare uno statuto epistemologico differenziato rispetto alla prova giuridica comune, o se, invece, il sistema probatorio vigente sia in grado – a fronte di un opportuno restyling – di reggere l'impatto d'urto determinato dall'utilizzo degli strumenti scientifici di nuova generazione».

particolare le tracce di DNA del fidanzato rinvenute sul reggiseno e sul corpetto della vittima, nonché l'attribuzione a Busco di un morso sul capezzolo sinistro di Simonetta, in quanto apparentemente compatibile con la sua particolare conformazione dentale – sono state diversamente valutate, essendo emersi limiti e contraddizioni delle prove scientifiche raccolte, che pure erano state considerate sufficienti ai fini della condanna nel grado precedente.

Nel frattempo, a seguito del ricorso presentato dal sostituto Procuratore Generale della Repubblica di Roma, dott. Alberto Cozzella, contro la sentenza di assoluzione in secondo grado, si è svolto dinanzi alla Suprema Corte il processo di cassazione, chiusosi a propria volta, nel febbraio del 2014, con la piena assoluzione dell'imputato. Le motivazioni della sentenza, rese note nel settembre successivo, hanno, da un lato, riconosciuto la congruità e completezza del provvedimento di secondo grado impugnato e, dall'altro, hanno altresì evidenziato la sostanziale congetturalità delle conclusioni cui erano giunti i giudici di prime cure.

Come emerge dalle motivazioni, al centro dell'attività dei giudici di legittimità è stata proprio la valutazione circa la considerazione, da parte della Corte di Assise di Appello, delle evidenze scientifiche emerse in giudizio e, in particolare, del segno rinvenuto sul corpo della vittima, che, se in prime cure era stato ritenuto essere un morso compatibile con l'arcata dentale dell'ex fidanzato, successivamente è stato ritenuto non essere incontestabilmente un morso, né tantomeno un morso di Raniero Busco. Al riguardo, come sottolineato dalla stessa Cassazione nella ricostruzione del provvedimento della Corte di seconde cure, quest'ultima, dopo «un'ampia esposizione sui criteri di valutazione della prova scientifica nel processo penale, questione [...] centrale nel presente processo», era giunta – correttamente, come poi la Suprema Corte ha espresso nella parte in diritto della sentenza – a conclusioni completamente differenti da quelle raggiunte in primo grado, evidenziando come non vi sia attualmente «accordo nella comunità scientifica internazionale sull'idoneità dell'analisi 'bitemark' a fornire elementi di compatibilità tali da costituire prova a carico di un sospetto», sicché nel caso di specie non vi era «garanzia di validità scientifica quanto alla postulata compatibilità» e si doveva dunque concludere per una «mancanza di prova che la lesione sul seno della Cesaroni fosse stata determinata da un morso e, comunque, che – anche ritenendo che le escoriazioni fossero state provocate dal contatto con i denti – esse fossero attribuibili alla dentatura di Busco» (sentenza C. di Cass., pp. 5-6).

Del resto, premesso che la Cassazione concorda in generale con la Corte di Assise di Appello sull'idea che «se la maggioranza degli studiosi è contraria a ritenere attendibile una certa prova, se ne dovrà fare a meno» (sentenza C. di Cass., p. 25) e che il rapporto dell'Accademia Nazionale delle Scienze commissionato dal Congresso degli Stati Uniti nel 2009 sottolinea come la prova scientifica "bitemark" debba essere utilizzata solo per escludere la responsabilità di un imputato e non già per individuarla (sentenza C. di Cass., p. 26), la Suprema Corte sottolinea in ogni caso che l'unico perito incaricato dell'analisi del cadavere non aveva eseguito alcun tampone per prelevare eventuali residui di saliva che avvalorassero l'idea del morso, sicché l'interpretazione del segno svolta nel corso del giudizio di prime cure si basava, in verità, unicamente su semplici fotografie del segno, senza che vi fosse alcuna possibilità di «verificare dal vivo lo stato della parte di corpo segnata» (sentenza C. di Cass., p. 23).

Ugualmente, la Cassazione ha riconosciuto la congruità, la completezza e la manifesta logicità della sentenza di appello, da un lato, nella parte in cui nega, alla luce degli esiti degli esami scientifici effettuati e, in particolare, dell'analisi alfa-amilasi (sentenza C. di Cass., p. 27), la possibilità di individuare un'origine salivare del DNA di Busco presente sui capi di vestiario repertati e, dall'altro, nella parte in cui, sulla base delle ulteriori prove scientifiche repertate, individua sul luogo del delitto la presenza di almeno altre due persone di sesso maschile, il cui sangue, non compatibile con il gruppo sanguigno di Busco, era stato rinvenuto sulla porta di ingresso della stanza e sul telefono. Giacché, infatti, come indicato dalla Corte di Assise di Appello «i reperti erano stati evidenziati nell'immediatezza del fatto, prelevati separatamente e separatamente analizzati» (sentenza C. di Cass., p. 8), non vi sarebbe prova, secondo la Suprema Corte, della contaminazione ipotizzata in prime cure, ove tali dati erano stati ritenuti addirittura ininfluenti, e di tale conclusione la motivazione della sentenza di appello impugnata dà ampio riscontro (sentenza C. di Cass., p. 29), di talché anche in tal senso il provvedimento non appare in alcun modo viziato.

Il secondo caso che qui è opportuno richiamare è quello relativo al processo per l'omicidio della studentessa inglese Meredith Kercher a Perugia. Anche in tale occasione, mentre in primo grado sono state ritenute rilevanti ed anzi determinanti risultanze scientifiche che hanno portato alla condanna degli imputati, Amanda Knox e Raffaele Sollecito, l'utilizzabilità di tali risultanze, anche in considerazione delle modalità di assunzione nel corso delle indagini, non ha superato il vaglio del processo d'appello, nel quale il 3 ottobre 2011 i due imputati sono stati pienamente assolti dall'accusa di omicidio per non aver commesso il fatto.

All'esito del successivo giudizio di Cassazione, tuttavia, frutto del ricorso presentato dal Procuratore Generale presso la Corte di Appello di Perugia e dai famigliari di Meredith Kercher, la Corte di Cassazione ha ritenuto opportuno annullare radicalmente l'assoluzione di secondo grado, rinviando il processo alla Corte di Assise di Appello di Firenze. Con motivazioni (14) che ho approfonditamente riassunto in questa stessa sede editoriale [Colorio 2013, 77-81] ed alle quali dunque rimando, la Suprema Corte ha espresso una severa critica nei confronti della valutazione giuridica delle risultanze scientifiche operata dalla Corte di Assise di Appello di Perugia, sostenendo, da un lato, l'idea che in secondo grado siano stati pericolosamente sottovalutati numerosi indizi scientifici a carico dei due imputati e, dall'altro, che la stessa impostazione della Corte di seconde cure abbia tradito, nel quadro di una censurabile gestione dell'incarico peritale conferito in seconde cure, «un'inammissibile delega al sapere scientifico esterno» (sent. C. di Cass., p. 63).

Nel frattempo il giudizio è proseguito presso la Corte di Assise di Appello di Firenze, la quale, sulla scia delle indicazioni metodologiche della Corte di Cassazione ed alla luce di una «valutazione complessiva di tutto il materiale istruttorio raccolto nelle fasi dibattimentali di tutti i giudizi di merito celebrati, operando quindi un esame critico complessivo delle emergenze istruttorie ricavabili dagli atti processuali, oltre che delle acquisizioni probatorie conseguenti alla parziale rinnovazione della istruzione dibattimentale» (sentenza C. di App., p. 34) ha ritenuto che «Amanda Marie Knox e Raffaele Sollecito siano le uniche due persone che racchiudono in sé tutti gli elementi qualificanti per rivestire il ruolo di correi di Rudi Hermann Guede nell'omicidio di Meredith Kercher» (sentenza C. di App., p. 91). Gli imputati sono quindi stati condannati, rispettivamente, a ventotto anni e sei mesi ed a venticinque anni di reclusione, con una sentenza che – come ci si attendeva – è già stata oggetto di un nuovo ricorso per cassazione, depositato il 16 giugno 2014.

Oltre a questi casi, va senz'altro segnalato anche in questa sede come, da alcuni anni, si siano aperte le porte anche in Italia all'utilizzo giudiziario, oltre che delle più recenti metodologie di indagine genetica, anche delle tecniche di *imaging* cerebrale (15). Di fondamentale importan-

⁽¹⁴⁾ Attualmente reperibili anche *online* all'indirizzo internet www.oggi.it/attua-lita/files/2013/06/omicidio_kercher_motivazioni_cassazione.pdf.

⁽¹⁵⁾ Si segnala, al riguardo, che mentre le c.d. "neuroscienze criminali" riguardano lo studio, teorico e pratico, relativo all'utilizzo di metodologie neuroscientifiche di diversa natura applicate all'analisi dei comportamenti aggressivi e criminali (sul presupposto che, in specifiche condizioni, determinati fattori giochino un ruolo chiave nella

za, al riguardo, è stata la sentenza resa il 1° ottobre 2009 (n. 5) dalla Corte di Assise di Appello di Trieste (16), la quale ha espressamente avallato l'idea che, ai fini della valutazione circa la capacità di intendere e di volere degli imputati, possano essere tenuti in valida considerazione, in giudizio, anche elementi quali il quadro neurale e le caratteristiche genetiche, concedendo così ad un cittadino straniero accusato di omicidio il massimo della riduzione di pena previsto per il vizio parziale di mente, sul presupposto della possibilità di una piena valorizzazione di un simile vizio, in forza delle risultanze emerse dalle indagini peritali effettuate dai consulenti tecnici di parte, Pietro Pietrini e Giuseppe Sartori.

Non meno rilevante, in parallelo, è stato un più recente provvedimento del Giudice dell'udienza preliminare di Como, Maria Luisa Lo Gatto, la quale, per la valutazione stessa del grado di responsabilità (oltre che, conseguentemente, per il calcolo della pena) ha tenuto in considerazione le risultanze genetiche e, soprattutto, neuroscientifiche emerse nel corso del giudizio grazie ad avanzati strumenti di analisi genetica e tecniche di *neuro-imaging* cerebrale (17), che avevano individuato mutazioni genetiche associabili al comportamento violento ed anomalie strutturali congenite nel cervello dell'imputata, una donna "nata per uccidere", come hanno titolato numerosi quotidiani.

3. Nuove strade nel rapporto tra scienza e diritto: "neuro-adr" e "neuroarbitrato"

L'utilizzo in giudizio delle conoscenze neuroscientifiche, del resto, è semplicemente il frutto degli sviluppi più recenti del già richiamato *law-and approach* ed è stato approfondito nel nostro Paese in numerosi scritti scientifici negli ultimi anni (18), alla luce di un fortissimo consoli-

modulazione del comportamento), le c.d. "neuroscienze forensi", pur in parte in sovrapposizione rispetto alle prime, concernono gli studi neuroscientifici applicati come strumento di prova all'interno del processo, con particolare riferimento alle tecnologie, sempre più moderne, impiegate per implementare strumentazioni finalizzate alla *lie* detection, atte, cioè, a determinare la veridicità di quanto affermato dagli imputati a propria discolpa, la loro effettiva consapevolezza e la volontarietà delle loro azioni attraverso rilevazioni di specifiche reazioni fisiologiche associate alla menzogna.

⁽¹⁶⁾ Su cui si veda la ricostruzione di Forza [2010, 147 ss], con l'ulteriore bibliografia ivi citata, ed ora anche Paterniti [2013, 82-83].

⁽¹⁷⁾ Si veda, in proposito, la ricostruzione di Paterniti [2014, 83].

⁽¹⁸⁾ Tra i quali si possono citare, ad esempio, i contributi di Pizzetti [2011], di Bianchi [2010], di Lavazza & Sammicheli [2010], di Bottalico [2010], di Santosuosso [2012] e di Santosuosso e Bottalico insieme [2009a e 2009b].

damento delle interconnessioni tra diritto e neuroscienze, che ha portato allo sviluppo del concetto di neurodiritto, per certi versi affiancatosi al già consolidato *biodiritto* (19). Si tratta di una vera e propria scienza del diritto completamente nuova, indirizzata a fornire delle risposte alle complesse questioni poste dalla contemporaneità e per questo (20) di grandissimo interesse in larghe fasce del mondo di *civil law*, il che del resto è testimoniato dalla vasta produzione scientifica degli ultimi anni, che include anche una serie di manuali che si occupano in maniera ampia di tale argomento, tra cui «*Neurodiritto. Una introduzione*», un volume curato nel 2011 da E. Picozza, L. Capraro, V. Cuzzocrea e D. Terracina.

In tale quadro, un fronte ancora molto acerbo, ma di grande interesse potenziale e che non appare ancora sufficientemente trattato dalla letteratura scientifica è quello del c.d. *neuro-adr*, che, all'interno del più generale settore neurogiuridico, tende ad approfondire i fenomeni di *decision-making* nell'ambito delle forme di soluzione alternativa delle controversie ("Alternative Dispute Resolution" o "ADR") quali, in particolare, la mediazione e l'arbitrato. Si consideri, del resto, che la copertina del Dispute Resolution Magazine dell'American Bar Association è stata dedicata, nell'estate del 2011, proprio al tema «Neuroscience and Negotiation», sul presupposto che, oramai, le neuroscienze siano ovunque nella nostra vita e stiano gradualmente occupando ogni residuo spazio anche nell'ambito degli studi giuridici e, più in particolare, per l'appunto in quel settore del mondo del diritto che si occupa della soluzione non giudiziale delle controversie [BIRKE 2011].

Al riguardo, in un articolo dal titolo *The Neurophysiology of ADR* and *Process Design*, dal quale ho tratto questo riferimento, Jeremy Lack si è recentemente confrontato – anche nell'ottica di una possibile revisione dei criteri sino ad ora utilizzati in strumenti fondamentali quali, in particolare, il *Codice Etico per gli Arbitri Internazionali* della *International Bar Association* e le *Linee Guida IBA sui conflitti di interesse nell'arbitrato internazionale* (21) in materia di imparzialità degli arbitri (22) – con i limiti neurobiologici all'azione indipendente, imparziale e neutrale dell'operato dei soggetti coinvolti nella soluzione stragiudiziale delle controversie. I più recenti sviluppi della neurobiologia, invero, sembre-

⁽¹⁹⁾ Sul quale si veda in particolare CASONATO [2009], con l'ulteriore bibliografia ivi citata.

⁽²⁰⁾ Cfr. anche COLORIO [2013, 85-86].

⁽²¹⁾ Su cui cfr. IUDICA [2012, 133].

⁽²²⁾ Tema in merito al quale rimando al volume di SPACCAPELO [2009], che si occupa in maniera estesa della questione dell'imparzialità arbitrale.

rebbero indicare, secondo Lack, come l'uomo di regola non agisca affatto in maniera indipendente, ma semmai *interdipendente* ("*inter-dependently*"), come esso non giudichi in maniera imparziale, ma *multi-parziale* ("*multi-partially*") e come, in ogni caso, la vera neutralità sia, in verità, un puro e semplice mito [LACK 2012, 379].

La tesi di Jeremy Lack è molto radicale ed andrebbe meglio approfondita, ma, a prescindere dalla possibilità di una sua piena accettazione, solleva senza alcun dubbio interrogativi di grandissima rilevanza. Quanto alla naturale propensione dell'uomo ad una generale *interdipendenza*, peraltro, va detto che gli esiti dei fondamentali studi scientifici condotti negli ultimi anni, dapprima presso l'Università di Parma e poi presso molte altre realtà universitarie mondiali, sembrano pienamente confermare una simile conclusione, già ipotizzata a molti livelli: la rivoluzionaria scoperta dei neuroni specchio (23) da parte del gruppo di ricerca coordinato da Giacomo Rizzolatti (24) ha già permesso non soltanto di spiegare, da un punto di vista strettamente neurofisiologico, diversi aspetti della capacità umana di relazionarsi con gli altri, ma anche di rivedere, di fatto, il rapporto tra azione, percezione e processi cognitivi (25).

L'esistenza di un vero e proprio *sistema mirror* (²⁶) di *simulazione incarnata* [Gallese 2005] delle azioni altrui, basato su circuiti nervosi che si attivano nell'osservatore di un'azione esterna allo stesso modo in cui si attivano durante l'esecuzione personale della medesima azione osservata (²⁷) è, per certi versi, una scoperta sconvolgente (²⁸). Da un lato, infatti, questa forma di *consonanza intenzionale* con le esperienze dell'altro rappresenta, in un certo senso, il superamento (filosofico) di logiche strettamente solipsistiche [Manganaro 2007, 14]; dall'altro, la

⁽²³⁾ Non è questa la sede adeguata per soffermarsi sulle pesanti critiche che, nel corso del 2009, il gruppo di ricerca guidato da Alfonso Caramazza ha formulato in ordine a questa incredibile scoperta (cfr. LINGNAU, GESIERICH e CARAMAZZA [2009]).

⁽²⁴⁾ Ĉfr. il volume curato da G. Rizzolatti e C. Sinigaglia [2006], ma anche Rizzolatti & Arbib [1998].

⁽²⁵⁾ In proposito, mi piace rimandare al pregevole libro di J. BAUER [2007, 12 ss.]. (26) Cfr. Rizzolatti & Craighero [2004]; sull'argomento, si veda anche l'interessante contributo di Iacoboni & Dapretto [2006].

⁽²⁷⁾ Sull'importanza della percezione degli stati emotivi altrui in ordine allo sviluppo dell'altruismo nell'uomo si veda l'importante contributo di DE WAAL [2008].

⁽²⁸⁾ Rimando, anche in questo caso, alle considerazioni di BAUER [2007, 65], che sottolinea l'importanza degli studi di Rizzolatti anche in relazione ai meccanismi di apprendimento dei neonati. L'Autore osserva, in particolare, come siano verosimilmente proprio i neuroni specchio a costituire il segreto del funzionamento della comunicazione madre-bambino, basato su uno speciale rapporto di consonanza emotiva.

sostanziale condivisione di meccanismi nervosi tra agente ed osservatore [Iacoboni et al. 2005] – attraverso cui «il corpo proprio diviene l'origine della funzione costitutiva e genetica dell'intersoggettività» [Gallese 2006, 305] – giustifica, in fondo, la ricerca delle basi stesse della soggettività umana, anche nell'ambito dei processi di decision-making, nell'universo dell'altro (29). Non a caso un neurologo del calibro di Vilayanur Ramachandran, direttore del Center for Brain and Cognition della University of California di San Diego, ha soprannominato i neuroni specchio "neuroni Gandhi", in quanto, anche a suo dire, dissolverebbero ogni barriera tra l'"io" ed il "tu".

Con specifico riferimento all'ambito che, nel quadro dei procedimenti di soluzione alternativa delle controversie, potrebbe essere indicato come *neuroarbitrato* (30), la ricerca, che in verità non si è ancora soffermata in maniera adeguata neppure sull'utilizzo della prova genetica in ambito arbitrale (31), tantomeno ha approfondito il tema dei processi di decision-making e della persuasion nell'ambito dell'arbitrato internazionale (32), un settore che meriterebbe senza dubbio uno studio molto approfondito. Come ha osservato R.D. Bishop nella sua introduzione ad un recente volume curato con E.G. Kehoe, un procedimento arbitrale non è, infatti, una semplice equazione matematica, né una pura sequenza di ragionamenti consci, e coinvolge sia le aree cerebrali deputate al ragionamento che quelle coinvolte nell'emotività e negli istinti ad un livello sostanzialmente subconscio, sicché, anche con riferimento ai processi di presa di decisione in ambito arbitrale, andrebbe direttamente approfondita la relazione tra l'aspetto strettamente razionale e quello sostanzialmente irrazionale ed istintivo [BISHOP & KEHOE 2010, 2].

Del resto, come lo studioso brasiliano Atahualpa Fernandez (33) ha

⁽²⁹⁾ In proposito, si veda anche quanto afferma GALLESE [2003].

⁽³⁰⁾ Nonostante le mie ricerche, anche *online*, non ho potuto reperire ad oggi l'utilizzo di tale termine.

⁽³¹⁾ Molto interessante, al riguardo, è il caso 11-1700 trattato dalla Corte Suprema dello Stato dell'Ohio (*City of Cleveland vs. Cleveland Association of Rescue Employees*) in riferimento ad un arbitrato asseritamente contrario all'ordine pubblico, nel quale la prova genetica era stata sostanzialmente ignorata in sede arbitrale, come accertato in giudizio dalla Corte d'Appello dello Stato dell'Ohio (CA 96325).

⁽³²⁾ Su cui, tra la vastissima bibliografia che si potrebbe indicare in questa sede, segnalo due volumi che ho trovato assolutamente illuminanti: *The Principles and Practice of International Commercial Arbitration* di M.L. Moses e *International Arbitration:* Law and Practice di G.B. Born.

⁽³³⁾ Il lavoro di A. Fernandez, dell'Università delle Isole Baleari, è pensato e organizzato secondo un punto di vista che egli stesso definisce come prettamente *evoluzionista* e *funzionale*. La questione che ne è alla base è la seguente: accettata l'interpreta-

in più occasioni sottolineato (34), per analizzare i complessi caratteri del diritto quale parte della condizione umana è necessario comprendere «allo stesso tempo i geni, la mente e la cultura, e non in modo separato, alla maniera tradizionale della scienza e delle materie umanistiche, bensì congiuntamente, riconoscendo la realtà ed il funzionamento della nostra complicata architettura cognitiva innata e delle vicissitudini delle nostre favolose intuizioni ed emozioni morali» [FERNANDEZ et al., 22-23] (35).

Questi aspetti, dunque, anche in considerazione dell'importanza che i processi di soluzione alternativa delle controversie e, in particolare, dell'arbitrato (36) stanno acquistando di giorno in giorno anche in Italia (37), a mio avviso rappresentano una delle frontiere più interessanti nell'ambito del neurodiritto e senz'altro troveranno un giusto spazio scientifico negli anni di qui a venire.

4. Il diritto dello spazio e le operazioni di garanzia sui beni spaziali

Un altro settore assolutamente di frontiera nell'ambito dei rapporti tra scienza e diritto è quello del diritto dello spazio, un campo giuridico nato formalmente già con il lancio da parte dell'Unione Sovietica del primo satellite artificiale, lo Sputnik I, nell'ottobre del 1957 – cui ha

zione, tipicamente darwiniana, per cui possedere un reticolo di norme comportamentali avrebbe costituito, per l'uomo, una tappa fondamentale nell'adattamento selettivo al mondo esterno, un vero e proprio vantaggio adattativo, è necessario fare un passo ulteriore e cercare di capire se sia possibile, concretamente, verificare come e perché il progresso umano, in termini evolutivi, si sia avvantaggiato in conseguenza dello sviluppo graduale di un sistema di prescrizioni impositive di determinati comportamenti, attraverso, cioè, l'elaborazione progressiva di vere e proprie norme primordiali.

⁽³⁴⁾ Cfr. in particolare Fernandez [2005], [a], [b] e [c], oltre al volume scritto con M. Fernandez [2008], nonché Fernandez *et al.*

⁽³⁵⁾ È mia la traduzione in lingua italiana del testo citato dall'originale in portoghese.

⁽³⁶⁾ Si tenga peraltro in considerazione che la soluzione delle controversie attraverso procedure arbitrali è, in realtà, una pratica antichissima, già molto diffusa nell'antica Grecia, ove esistevano anche arbitrati internazionali tra le diverse *poleis* [cfr. ad esempio AGER 1997]. Vi è chi ha addirittura riconosciuto una scena arbitrale nel famoso "processo omerico" raffigurato sullo scudo di Achille [GAGARIN 1986], di cui si narra nell'Iliade (XVIII, 497-508, su cui si veda l'opera di Fusai 2006).

⁽³⁷⁾ Si pensi anche soltanto ai recentissimi sviluppi di cui al decreto-legge 12 settembre 2014, n. 132, recante «Misure urgenti di degiurisdizionalizzazione ed altri interventi per la definizione dell'arretrato in materia di processo civile» coordinato con la Legge di conversione 10 novembre 2014, n. 162, e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 261 del 10 novembre 2014.

fatto seguito la prima risoluzione ONU relativa al mondo spaziale, n. 1148 (XII), nella quale si stabilì che l'invio di oggetti nello spazio dovesse avere scopi unicamente pacifici (38) – ma che, in verità, sta rivelando solo negli ultimi anni le sue reali potenzialità e le complesse problematiche giuridiche connesse alla sua applicazione.

Il diritto dello spazio riguarda molti aspetti anche assai diversi tra loro, relativi non soltanto all'esplorazione, ma ora anche alla vera e propria utilizzazione dello spazio cosmico, ed è regolato a livello internazionale, oltre che dalle norme aventi carattere consuetudinario, principalmente da cinque importanti trattati spaziali sviluppati nell'alveo delle Nazioni Unite, a partire dal c.d. *Outer Space Treaty* (OST) del 27 gennaio 1967 (39) in materia di attività di esplorazione dello spazio e di uso dello spazio extra-atmosferico. A ciò si aggiungano i numerosi trattati bilaterali o multilaterali che regolano la materia tra i diversi Stati contraenti, oltre ad una serie di trattati che hanno istituito organizzazioni spaziali internazionali ed agli atti (pur di per sé non vincolanti) adottati in vari momenti dall'Assemblea generale dell'ONU.

Si pensi, oltre alla risoluzione n. 1148 (XII) in precedenza citata, alla famosa risoluzione del 13 dicembre 1963, contenente la Dichiarazione dei principi giuridici che disciplinano le attività degli Stati nell'esplorazione e nell'uso dello "spazio esterno" (1962B, XVII), in ordine alla quale, considerata la non vincolatività di tale documento, si è introdotto il concetto di *diritto consuetudinario istantaneo*, ovverosia di un diritto che, pur formatosi in un brevissimo lasso di tempo, ha formalizzato una *opinio iuris* latente ed ha, in tal senso, avuto un riconoscimento generale tale da imporsi, senza necessità di un consolidamento materiale, quale diritto internazionale consuetudinario e dunque, di fatto, vincolante (40).

Di notevole rilevanza e assai innovativo appare, negli ultimi anni, l'ambito del finanziamento dei beni spaziali e delle "missioni", inizialmente finalizzate principalmente all'esplorazione dello spazio cosmico (41). È, del resto, notizia di primissimo piano proprio in questi giorni che, a

⁽³⁸⁾ Cfr. Diederiks-Verschoor & Kopal 2008, 136.

⁽³⁹⁾ In italiano, la denominazione ufficiale è «*Trattato sulle norme per l'esplorazione* e l'utilizzazione, da parte degli Stati, dello spazio extra-atmosferico, compresi la luna e gli altri corpi celesti». Cfr. in argomento la recente trattazione di Mineiro [2011, 156 e ss.].

⁽⁴⁰⁾ Cfr. sul punto Marchisio [1993, 24], da cui traggo anche spunto per le considerazioni che precedono.

 $^(^{41})$ Sul punto, rimando alle interessantissime considerazioni di Sundahl [2013, 7 e ss.], che tratta in maniera ampia la questione e che mi offre argomenti ed idee per questo paragrafo.

conclusione di un viaggio iniziato il 2 marzo 2004 e dunque durato già più di dieci anni, il lander Philae è stato sganciato dalla sonda Rosetta sulla cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko, della quale verrà studiata non soltanto la composizione chimico-fisica, ma anche l'attività ed i tempi di sviluppo. Questa missione è solo l'ultima di una serie di viaggi esplorativi iniziati nella seconda metà del secolo scorso con l'invio delle prime sonde prive di equipaggio su Marte (42) (Viking), su Giove, Saturno ed Urano (Voyager) e su Venere (Venera) e conferma l'attualità di un ambito oramai caratterizzato altresì da un consolidato ampliamento dei viaggi cosmici a finalità di utilizzazione dello spazio, come nel caso, ad esempio, dell'invio di satelliti finalizzati a consentire o migliorare le telecomunicazioni internazionali (43).

Va tenuto presente, infatti, che anche il lancio di un satellite può costare decine o addirittura centinaia di milioni di euro (44), sicché non stupisce che la relativa attività di finanziamento implichi necessariamente un complesso *interplay* di soggetti, pubblici e privati, e di forze economiche (45) e, di frequente, la predisposizione di complesse forme di garanzia che consentano una giusta tutela ai finanziatori. Si tratta di forme altamente strutturate di prestito garantito, organizzate da singole banche, o più spesso da *pool* di banche, tenendo in considerazione la particolarità, da un lato, dell'oggetto del finanziamento e, dall'altro, gli interessi concorrenti dei partecipanti alle operazioni.

Anche a prescindere dalla questione della complessità intrinseca delle regolamentazioni contrattuali alla base delle singole operazioni, il ricorso a fonti di finanziamento su più mercati e la frequente presenza di beni, offerti in garanzia, localizzati in Stati differenti, pone anzitutto il problema del diritto applicabile, acuito dalla tendenza a riconoscere «la

⁽⁴²⁾ Da sottolineare è che il ruolo dei privati nelle attività spaziali nei prossimi anni si preannuncia in grande crescita; si consideri l'incredibile progetto *Mars One* dell'olandese *Interplanetary Media Group*, che prevede lo sbarco sul pianeta rosso nel 2023 e la costruzione di una base marziana. Al riguardo rimando ad un interessante articolo sulla rivista *online Europae*, *Rivista di Affari Europei*, reperibile al sito internet www.rivistaeuropae.eu/interno/i-privati-olandesi-su-marte-una-nuova-epoca-di-esplorazioni-spaziali-parte-dalleuropa/.

⁽⁴³⁾ È molto interessante, al riguardo, il volume *Communications Satellites: Global Change Agents*, curato da J.N. Pelton, R.J. Oslund & P. Marshall [2004].

⁽⁴⁴⁾ È notizia molto recente, ad esempio, che gli errori che hanno portato alla perdita nello spazio dei due satelliti Doresa e Milena, parte del progetto per la creazione del sistema Galileo di navigazione satellitare, hanno determinato un danno di circa 150 milioni di euro.

⁽⁴⁵⁾ In molti casi attraverso operazioni di *equity finance* o avanzate procedure di *project finance*.

possibilità di scegliere la legge applicabile al diritto reale di garanzia, eventualmente sottoponendola ad alcune condizioni che impediscano scelte arbitrarie o irragionevoli a opera delle parti» [BARIATTI 2010, 91]. Se è vero, infatti, come si diceva in precedenza, che vi sono numerose norme di carattere internazionale direttamente applicabili alle missioni spaziali, non meno vero è che ogni singolo Stato ha anche la sua propria regolamentazione, che talora si inserisce nel contesto internazionale in maniera non priva di problematicità e che, comunque, può presentare vantaggi ma anche molti svantaggi, sicché non è sempre semplice per i contraenti optare, ove possibile (46), per un diritto nazionale piuttosto che per un altro (47).

Alcuni Stati quali l'Australia, la Nuova Zelanda ed in particolare gli Stati Uniti d'America hanno, ad esempio, regolamentazioni per certi aspetti molto garantistiche nei confronti dei finanziatori. Se tutelati da un c.d. security interest (48), infatti, negli Stati Uniti i creditori possono contare, in base all'art. 9 dello *Uniform Commercial Code* (49), su un vero e proprio diritto negoziale privilegiato sui beni oggetto del finanziamento, diritto che viene annotato in pubblici registri anteriormente all'effettiva concessione del credito; al contrario, gli Stati della tradizione di *civil law* tendono, di regola, ad avere legislazioni maggiormente protettive nei confronti dei debitori (50).

Il problema della legge applicabile è peraltro ugualmente rilevante in caso di conflitto transnazionale tra singoli finanziatori in merito alla priorità del rispettivo *security interest*, in quanto, in assenza di accordo, la legge a cui la lite deve essere sottoposta va accertata a livello giudizia-

⁽⁴⁶⁾ Si consideri, ad esempio, che la Convenzione di Roma del 1980 ed il Regolamento n. 593/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008 sulla legge applicabile alle obbligazioni contrattuali, comunemente detto Roma I, sono incentrati proprio sulla libertà di scelta, da parte dei contraenti, della legge applicabile ed anzi la possibilità di scegliere una legge nazionale eventualmente anche in mancanza di un collegamento sostanziale con la stessa è stato proprio uno degli elementi di massima innovatività della Convenzione. In argomento, cfr. Frignani [2010, 133].

⁽⁴⁷⁾ Si è recentemente sottolineato che «si è venuta affermando a livello internazionale la tendenza a separare il diritto reale di garanzia dal diritto sul bene/rapporto sottostante che, per quanto dematerializzato o incorporato in documenti (polizze, strumenti finanziari, concessioni, contratti, e così via), viene ritenuto idoneo a costituire il collaterale», superando «per alcuni fra tali strumenti/diritti/rapporti» il «dogma della necessaria sottoposizione di entrambi alla medesima legge» [BARIATTI 2010, 91].

⁽⁴⁸⁾ In merito al tema dei diritti di garanzia sui satelliti rimando principalmente a Weber-Steinhaus & Chearbhaill [2011, 221 e ss.].

⁽⁴⁹⁾ Cfr. sul punto DE CARLI [2012, 174 e ss.].

⁽⁵⁰⁾ Cfr. Sundahl [2013, 11, nota 22], con l'ulteriore bibliografia ivi citata.

rio nel momento in cui la controversia venga radicata in un certo foro nazionale (51). Essa corrisponde, secondo i principi generali vigenti in moltissime giurisdizioni, alla *lex rei sitae*, ovverosia alla legge del luogo in cui si trova il bene oggetto della garanzia (52), ma tale regola può essere di applicazione particolarmente complessa se il bene è un satellite oppure un altro mezzo spaziale, in quanto, una volta in orbita, tali beni non si trovano, materialmente, sul territorio di nessuno Stato [Sundahl 2013, 12-13] (53).

In tale ottica, l'adozione a Berlino nel 2012 del Protocollo sui beni spaziali alla Convenzione di Città del Capo sulle garanzie internazionali su beni mobili strumentali del novembre del 2001 (54), seguita ad un lungo e complesso percorso di studio ed approfondimento della materia e inserita nel contesto di fortissime opposizioni principalmente da parte dell'industria aerospaziale, ha segnato un momento cruciale nell'ambito dello sviluppo del diritto dello spazio. Se, infatti, tale Protocollo raggiungerà il numero minimo di ratifiche ed entrerà dunque in vigore, esso estenderà al settore spaziale la convenzione di Città del Capo e porterà, per gli Stati aderenti, a un'armonizzazione del diritto che governa il finanziamento di satelliti ed altri mezzi spaziali [Sundahl 2013, 23 e ss.].

Un diritto che, come si diceva, è per ovvie ragioni molto plastico e ben si inserisce nel contesto, sempre in cambiamento ed evoluzione, del

⁽⁵¹⁾ Ciò è di particolare importanza perché non è detto che, ad esempio, un security interest perfettamente strutturato ed efficace in una certa giurisdizione venga considerato tale secondo le regola di diritto di un'altra giurisdizione. Cfr. sul punto GOODE [2012, 600].

⁽⁵²⁾ Tale soluzione, adottata anche nel diritto internazionale privato italiano, si giustifica «in considerazione del fatto che la proprietà si traduce in un potere sulle cose esercitabile con effetti nei confronti di tutti i consociati, implicando una disciplina immediatamente rilevante ai molteplici fini della certezza del commercio giuridico. Ne consegue la necessità di richiamare la legge locale, in quanto soltanto la sua applicazione può garantire la sicurezza di tali rapporti. Il richiamo della lex rei sitae è dunque giustificato dall'esigenza di assicurare l'uniformità di trattamento dei rapporti privati inerenti alle cose che si trovano nel territorio di un determinato Stato, operando in base a criteri di localizzazione spaziale» [così Crespi Reghizzi 2007, 94].

⁽⁵³⁾ Ugualmente complessa può essere l'applicazione della disciplina della *lex rei sitae* allorché il bene sia ad esempio un aeromobile che, nella sua *routine* quotidiana, si sposti regolarmente da una giurisdizione ad un'altra. Cfr. in proposito anche le considerazioni di GOODE [2012, 600].

⁽⁵⁴⁾ La cui traduzione in lingua italiana è, ad oggi, reperibile al sito internet www.unidroit.org/italian/conventions/mobile-equipment/mobile-equipment.pdf e sulla quale rimando alle considerazioni di SUNDAHL [2013], la cui opera è interamente dedicata al tema della Convenzione in relazione ai beni spaziali.

rapporto tra il mondo giuridico e gli sviluppi scientifici che esso, di volta in volta, è tenuto a regolare.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- AGER S.L., 1997 Interstate Arbitrations in the Greek World, 337-90 B.C., Berkeley, Los Angeles & London, University of California Press.
- Amato C. & Ponzanelli G., 2006 Colloquio biennale dell'Associazione Italiana di Diritto comparato, Torino, Giappichelli.
- APRILE E., 2013 Appello, ricorso per cassazione e revisione, Milano, Giuffrè Editore.
- AULETTA T.A., 1978 Riservatezza e tutela della personalità, Milano, Giuffrè Editore.
- Baker J., 2010 The Duality of American Moral Culture, in Handbook of the Sociology of Morality, a cura di S. Hitlin e S. Vaisey, New York, Springer, pp. 255-274.
- Bariatti S. 2009 La legge applicabile alle garanzie sui diritti di proprietà intellettuale, in AIDA Annali italiani del diritto d'autore, della cultura e dello spettacolo, XVIII, pp. 89-106.
- Bauer J., 2007 Das Gedächtnis des Körpers, Wie Beziehungen und Lebensstile unsere Gene steuern, München, Piper Verlag GmbH.
- BIANCHI A., 2010 Neuroscienze cognitive e diritto: spiegare di più per comprendere meglio, in «Sistemi intelligenti. Rivista quadrimestrale di scienze cognitive e di intelligenza artificiale, II, agosto 2010», pp. 295-312.
- Birke R., 2011 Neuroscience and Negotiation: What the New Science of Mind May Offer the Practicing Attorney, in «Dispute Resolution Magazine», 17, 4 (2010-2011).
- BISHOP R.D. & E.G. KEHOE, 2010 The Art of Advocacy in International Arbitration, New York, Juris Publishing.
- BORN G.B., 2012 International Arbitration: Law and Practice, Den Haag, Kluwer Law International.
- BOTTALICO B., 2010 Il diritto penale e le neuroscienze: quale possibilità di dialogo?, in Le Scienze Biomediche e il Diritto. Biomedical Sciences and the Law, a cura di A. Santosuosso, S. Garagna, B. Bottalico e C.A. Redi, Pavia, Ibis.
- CASONATO C., 2009 Introduzione al biodiritto, Torino, Giappichelli.
- COLORIO A., 2008 Cervello, diritto ed evoluzionismo tra preistoria e storia, in A. DANIELLI & V. SCHIAFFONATI (a cura di), Le forme della mente. Percorsi multidisciplinari tra modularismo e connessionismo, Bologna, Il Mulino, pp. 143-210.
- COLORIO A., 2011 Esplorazioni neurogiuridiche tra antichità e modernità, in «Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati», a. 261, ser. IX, vol. I, B, pp. 43-93.
- COLORIO A., 2013 In aula e fuori: problemi risolti ed irrisolti tra (neuro)scienza e diritto, in «Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati», a. 263, ser. IX, vol. III, B, pp. 71-90.
- Crespi Reghizzi Z.C., 2007 Lex rei sitae e disciplina delle garanzie mobiliari nel diritto internazionale privato, Milano, Giuffrè Editore.
- De Carli P., 2012 Capitalismo avanzato e innovazione finanziaria, Milano, Giuffrè Editore.
- De Cataldo Neuburger L. (a cura di), 2010 Scienza e processo penale. Linee Guida per l'acquisizione della prova scientifica, Padova, Cedam.

- Delmas-Marty M., 1998 Trois défis pour un droit mondial, Paris, Seuil.
- Diederiks-Verschoor I.H.P. & Kopal V., 2008 An Introduction to Space Law, Alphen aan den Rijn, Kluwer Law International.
- Fernandez A., 2005 Diritto e natura umana: la funzione sociale-adattativa del comportamento normativo, in «i-lex Scienze Giuridiche, Scienze Cognitive e Intelligenza Artificiale Rivista quadrimestrale on line», II, www.i-lex.it, pp. 308-336. a) O discurso jurídico sob a perspectiva das dinâmicas evolucionàrias, articolo reperito all'indirizzo internet www.iced.org.br/artigos.htm. b) Inteligência moral: mente, cérebro e o direito, articolo reperito all'indirizzo internet www.iced.org. br/artigos.htm. c) A modularidade da mente, articolo reperito all'indirizzo internet www.iced.org.br/artigos.htm.
- Fernandez A. & Fernandez M., 2008 Neuroética, direito e neurociência, Curitiba, Juruà.
- Fernandez A., Fernandez M. e Fernandez M. *Dinâmicas evolutivas, hermenêutica jurídica e o equilibrio reflexivo*, articolo reperito all'indirizzo internet www.iced. org.br/artigos.htm
- Ferrarese M.R., 2006 La globalizzazione del diritto: una trama di cambiamenti giuridici, in Global Law v. Local Law: problemi della globalizzazione giuridica, XVII Colloquio biennale dell'Associazione Italiana di Diritto comparato, a cura di C. Amato e G. Ponzanelli, Torino, Giappichelli, pp. 19-38.
- Forza A., 2010 *La psicologia nel processo penale. Pratica forense e strategie*, Milano, Giuffrè Editore.
- Frignani A., 2010 Il contratto internazionale, Padova, Cedam.
- Fusai S., 2006 Il processo omerico dall'histôr omerico all'historiç erodotea, Padova, Cedam.
- GAGARIN M., 1986 Early Greek Law, Berkeley, Los Angeles & London, California University Press.
- Gallese V., 2003 The roots of empathy: The shared manifold hypothesis and the neural basis of intersubjectivity, in «Psychopathology», n. 36, pp. 171-180.
- Gallese V., 2005 Embodied simulation: From neurons to phenomenal experience, in «Phenomenology and Cognitive Sciences», n. 4, pp. 23-48.
- GALLESE V., 2006 Corpo vivo, simulazione incarnata e intersoggettività, in Neurofenomenologia. Le scienze della mente e la sfida dell'esperienza cosciente, a cura di M. Cappuccio, Milano, Bruno Mondadori, pp. 293-326.
- GOODE R. 2012 From Acorn to Oak Tree: the Development of the Cape Town Convention and Protocols, in «Uniform Law Review Revue de droit uniforme», 17, 4, pp. 599-607.
- IACOBONI M. & DAPRETTO M., 2006 The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction, in «Nature Reviews Neuroscience», vol. VII, pp. 942-951.
- IACOBONI M., MOLNAR-SZAKACS I., GALLESE V., BUCCINO G., MAZZIOTTA J.C. & RIZZOLATTI G., 2005 Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system, in «PLoS Biology», n. 3, pp. 1-7.
- MARONI S. 2012 Indipendenza, neutralità, terzietà e imparzialità dell'arbitrato, in Appunti di diritto dell'arbitrato, a cura di G. Iudica, Torino, Giappichelli, pp. 131-144.
- Jacobs M., 2004 When daddy doesn't want to be daddy anymore: An argument against paternity fraud claims, in «Yale Journal of Law and Feminism», n. 16, pp. 193-240.

- JONES O.D. & GOLDSMITH T.H., 2005 Law and Behavioral Biology, in «Columbia Law Review», n. 105, pp. 405-502, trad. it. Diritto e biologia comportamentale, in «i-lex Scienze Giuridiche, Scienze Cognitive e Intelligenza Artificiale - Rivista quadrimestrale on line», IV, 2006, www.i-lex.it, pp. 27-161.
- Lack J., 2012 The Neurophysiology of ADR and Process Design, in Contemporary Issues in International Arbitration and Mediation, The Fordham Papers 2011, a cura di A.W. Rovine, pp. 341-382.
- LAVAZZA A. & SAMMICHELI L., 2010 La prova neuroscientifica: un cavallo di Troia nella fortezza del diritto?, in L. De Cataldo Neuburger (a cura di), Linee guida per l'acquisizione della prova scientifica nel processo penale, Padova, Cedam, pp. 183-211.
- LINGNAU A., GESIERICH B. & CARAMAZZA A., 2009 Asymmetric Fmri Adaptation Reveals No Evidence for Mirror Neurons in Humans, in «Proceedings of the National Academy of Sciences USA», 106, pp. 9925-9930.
- Long J., 2006 Il diritto italiano della famiglia alla prova delle fonti internazionali, Milano, Giuffrè Editore.
- Manganaro P., 2007 *Problema mente-corpo*, *intenzionalità*, *empatia*, articolo reperito *online* all'indirizzo internet www.edithstein.org/file/Il%20rapporto%20mente-corpo.pdf.
- MARANDO G., 2010 L'acquisizione della prova scientifica nel processo penale, tesi di dottorato, Università degli Studi di Trieste, reperibile online all'indirizzo www.openstarts.units.it/dspace/bitstream/10077/3447/1/L%27acquisizione %20della%20prova%20scientifica%20nel%20processo%20penale%20%20 Versione%20pdf.pdf
- MARCHISIO S. (a cura di), 1993 Lezioni di diritto aerospaziale, Roma, D'Anselmi Editore.
- MINEIRO M., 2011 Space Technology Export Controls and International Cooperation in Outer Space, New York, Springer.
- Moses M.L., 2012 The principles and practice of International Commercial Arbitration, Cambridge, Cambridge University Press.
- Orofino M. 2008 Profili costituzionali delle comunicazioni elettroniche nell'ordinamento multilivello, Milano, Giuffrè Editore.
- Pascuzzi G., 2006 *La globalizzazione del pensiero giuridico*, in *Global Law v. Local Law: problemi della globalizzazione giuridica*, XVII Colloquio biennale dell'Associazione Italiana di Diritto comparato, Brescia, 12-14 maggio 2005, a cura di C. Amato e G. Ponzanelli, Torino, Giappichelli, pp. 512-526.
- Paterniti R., 2014 L'aggressività tra neuroscienze e psicolopatologia, in Profili criminali e psicopatologici del reo (a cura di M.S. Lembo, P. De Pasquali e A.M. Casale), Santarcangelo di Romagna (RN), Maggioli Editore, pp. 77-90.
- Pelton J.N., Oslund R.J. & Marshall P., 2004 Communications Satellites: Global Change Agents, London, Routledge.
- Picozza E., Capraro L., Cuzzocrea V. & Terracina D., 2011 Neurodiritto. Una introduzione, Torino, Giappichelli.
- PIZZETTI F.G., 2011 *Diritto e neuroscienze: una breve panoramica*, in «Il Porticciolo», 4, 1, pp. 13-22.
- Posner R.A., 1987 The decline of law as an autonomous discipline: 1962-1987, in «Harvard Law Review», n. 100, pp. 761-780.
- RIZZOLATTI G. & Arbib M.A., 1998 Language within our grasp, in «Trends in Neurosciences», n. 21, pp. 188-194.

- RIZZOLATTI G. & CRAIGHERO L., 2004 *The mirror-neuron system*, in «Annual Review of Neuroscience», n. 27, pp. 169-192.
- RIZZOLATTI G. & SINIGAGLIA C., 2006 So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio, Milano, Raffaello Cortina.
- Santosuosso A., 2011 Diritto, scienza, nuove tecnologie, Padova, Cedam, 2011.
- Santosuosso A., 2012 Neuroscienze e diritto: un quadro delle opportunità, in «Rivista italiana di medicina legale», n. 1, pp. 83-103.
- Santosuosso A. & Bottalico B., 2009a Neuroscienze e categorie giuridiche: quale impatto?, in *Neuroetica. Tra neuroscienze*, etica e società, a cura di A. Cerroni, Torino, Utet Università.
- Santosuosso A. & Bottalico B., 2009a 2009b Neuroscience, accountability and individual boundaries, in «Frontiers in Neuroscience», ottobre 2009.
- Sileoni S., 2011 Autori delle proprie regole. I codici di condotta per il trattamento dei dati personali e il sistema delle fonti, Padova, Cedam.
- SPACCAPELO C., 2009 L'imparzialità dell'arbitro, Milano, Giuffrè Editore.
- Sundahl M.J., 2013 The Cape Town Convention: Its' Application To Space Assets And Relation To The Law Of Outer Space, Leiden, Martinus Nijhoff Publishers.
- Waal F.B.M. de, 2008 Putting the altruism back into altruism: the evolution of empathy, in «Annu. Rev. Psychol.», 59, pp. 279-300.
- Weber-Steinhaus & Chearbhaill, 2011 Security Rights over Satellites: An Overview of the Proposed Protocol to the Convention on International Interests in Mobile Equipment on Matters Specific to Space Assets, in Contracting for Space: Contract Practice in the European Space Sector, a cura di L.J. Smith e I. Baumann, Farnham, Ashgate Publishing Limited, pp. 221-232.
- ZATTI P. (a cura di), 2011 Trattato di diritto di famiglia, Milano, Giuffrè Editore.

Andrea Colorio, avvocato, è Dottore di ricerca in Diritti Antichi e Cultura Giuridica Europea presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca, Docteur en Histoire dell'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne e PhD dell'Università di Szeged (Szegedi Tudományegyetem).