

**APPUNTI SUL RAPPORTO TRA NEUROSCIENZE E DIRITTO
NELL'ORDINAMENTO COSTITUZIONALE ITALIANO**
*NOTAS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE NEUROCIÊNCIAS E DIREITO NO
ORDENAMENTO CONSTITUCIONAL ITALIANO*
*NOTES ABOUT THE RELATIONSHIP BETWEEN NEUROSCIENCES AND LAW IN
THE ITALIAN CONSTITUTIONAL ORDER*

*Antonio Gusmai**

Abstract: Il presente lavoro ha l'obiettivo di ricomporre, seppur per sommi capi, il dibattito che si è aperto nell'ordinamento giuridico italiano a seguito dell'irrompere delle neuroscienze nel diritto giurisprudenziale. Difatti, tecniche di *neuroimaging* e indagini di genetica comportamentale sono entrate nelle aule giudiziarie italiane avvicinando il nostro Paese agli Stati Uniti d'America, mentre, tutto sommato, negli altri Stati europei la giustizia continua a mostrare una certa prudenza rispetto all'utilizzo endoprocessuale di queste nuove tecniche. Le riflessioni che seguono, pertanto, riguarderanno alcune problematiche inerenti il rapporto tra diritto e neuroscienza in una prospettiva di ordine costituzionale.

Parole chiave: Neuroscienze. Diritti fondamentali. Principi costituzionali. Interpretazione giudiziale. Co-produzione normativa

Resumo: O presente trabalho tem o objetivo de recompor, de forma sucinta, o debate aberto no ordenamento italiano com a afirmação das neurociências no direito jurisprudencial. Em efeito, técnicas de neuroimaging e pesquisas de genética comportamental entraram nas sedes judiciárias italianas aproximando a Itália aos Estados Unidos da América, enquanto que, tudo somado, nos outros Estados europeus a justiça continua a mostrar uma certa prudência em relação ao uso endoprocessual destas novas técnicas. As reflexões que seguem, portanto, tocam algumas problemáticas inerentes à relação entre direito e neurociência na perspectiva da ordem constitucional.

Palavras-chave: Neurociências. Direitos fundamentais. Princípios constitucionais. Interpretação judicial. Co-produção normativa

* Dottore di ricerca in "Diritto Pubblico" nell'Università degli Studi di Bari. E-mail: ant.gusmai@gmail.com.

Abstract: This work aims to reconstruct, albeit briefly, the debate that has broken out in the Italian legal system after the neuroscience break-up in the jurisprudential law. In fact, neuroimaging techniques and behavioural genetic surveys entered in Italian courtrooms approaching our country to the United States of America, while, after all, justice in the other European States continues to show some caution in relation to the endo-processual use of these new techniques. The following reflections, therefore, will refer to some issues concerning the relationship between law and neuroscience in a constitutional order perspective.

Keywords: Neurosciences. Fundamental Rights. Constitutional Principles. Judicial Interpretation. Co-production Rules

1 NEUROSCIENZE E DIRITTO: BREVI CENNI INTRODUTTIVI

La storia dell'uomo è testimone dell'incessante e sempre più evidente interconnessione tra il mondo giuridico e il mondo scientifico, anche se non sono mancati approcci alternativi al binomio scienza-diritto. Attenta dottrina¹ ha evidenziato come, nel corso del tempo, ad una sostanziale preminenza del diritto a discapito del metodo scientifico, i cui progressi sono stati messi a tacere talvolta anche in modo esemplare (basti pensare a Giordano Bruno, emblema del contrasto al libero pensiero), si è contrapposta una visione della scienza priva di limiti esterni.

Entrambi i metodi, tuttavia, in virtù della loro drasticità, sono risultati fuorvianti tanto da portare la stessa dottrina a sostenere la necessità di trovare una terza via «in cui ognuna di esse (scienza e diritto), seguendo logiche sovrapponibili a quelle che muovono il principio di sussidiarietà, partecipi secondo le proprie caratteristiche e peculiarità, nella consapevolezza dei propri limiti e delle proprie potenzialità»².

Questo metodo sembra condivisibile, specie se si consideri che sempre più spesso le vicende giudiziarie necessitano di un approccio interdisciplinare del giurista, non soltanto nella sua veste teorica ma anche, se non soprattutto, nella sua più concreta veste di interprete-applicatore. Si pensi alla necessità per il giudice di essere coadiuvato dal perito durante l'accertamento probatorio necessario per la ricostruzione di fatti complessi. Non solo. A ciò si

aggiungano le ipotesi in cui i concetti normativi richiedono, per la determinazione del loro contenuto, il ricorso al sapere scientifico, come nel caso dell'«imputabilità», che nel pensiero penalistico contemporaneo è considerato un concetto «in parte di natura *empirica* e in parte di natura *normativa*»³.

Nelle pagine che seguono ci si soffermerà, in particolare, sull'influenza che hanno avuto le neuroscienze cognitive nel panorama costituzionale italiano e, soprattutto, sul loro ingresso nel processo interpretativo-applicativo del giudice⁴.

Prima d'ogni altra considerazione di ordine costituzionale, appare però utile qualche accenno alle neuroscienze. E tanto, al fine di meglio comprendere il ruolo del giudice che, adoperando uno strumento cognitivo e argomentativo nuovo e in fase sperimentale, sembra conferire nuove sfaccettature al suo tradizionale compito di *peritus peritorum*.

Le neuroscienze, infatti, si pongono l'obiettivo di spiegare come tutte le attività umane – non solo i movimenti corporei, ma anche quelle più complesse come la formazione di giudizi morali e la percezione di emozioni – dipendano da connessioni neurali. Oggi, attraverso le tecniche di esplorazione funzionale del cervello è possibile vedere le connessioni sinaptiche e le aree cerebrali coinvolte in qualsiasi attività mentale. Si tratta di tecniche di *neuroimaging*⁵ che ricostruiscono tridimensionalmente la struttura e la funzione del cervello producendo, attraverso potenti calcoli elaborati da moderni *computer*, le neuroimmagini. Questi strumenti consentono oggi di studiare le alterazioni cerebrali e i problemi strutturali nelle aree temporale e limbica, come l'ippocampo, l'amigdala e il lobo frontale.

Alla luce di queste nuove conoscenze scientifiche appare obsoleta la tradizionale suddivisione dei disturbi mentali in base alla quale solo le psicosi possono essere considerate vere e proprie infermità. Invero anche per disturbi atipici quali psicopatie, nevrosi e disturbi della personalità è stata rinvenuta una componente genetica attraverso la rilevazione di correlati neuronali. Attualmente quasi per ogni disturbo psichico sembra possibile riscontrare un'alterazione cerebrale di tipo strutturale o funzionale⁶.

Le ricerche neuroscientifiche del XIX secolo hanno messo in evidenza la correlazione esistente tra le lesioni traumatiche della corteccia cerebrale e i repentini mutamenti della personalità. Si sostiene che comportamenti aggressivi e antisociali possano dipendere anche

da un malfunzionamento dei circuiti orbitofrontali i quali, a loro volta, possono essere causati sia da eventi traumatici che da *deficit* strutturali congeniti⁷.

È appena il caso di ricordare l'incidente di cui fu vittima *Phineas Gage* nel 1848, un morigerato operaio delle ferrovie americane che, a seguito di una violenta esplosione, fu colpito alla testa da una sbarra di metallo del peso di 6 Kg che gli perforò il lobo frontale: successivamente all'accaduto, egli subì un repentino mutamento di personalità, manifestando maggiore aggressività. Il cranio di Gage, conservato nell'Università di Harvard, è stato non molti anni fa studiato da un *equipe* di esperti guidata dal neurologo portoghese Antonio Damasio. Gli esiti della ricerca hanno dimostrato che la sbarra, colpendo determinate aree della corteccia prefrontale dell'encefalo, aveva causato una "sindrome prefrontale" che non permetteva all'operaio un adeguato controllo degli impulsi primari, nonostante egli non avesse subito alcuna alterazione delle sue capacità motorie e dialettiche. Erano state danneggiate, inoltre, anche alcune aree deputate alla mediazione tra aspetti emotivi e cognitivi del comportamento, al punto da privare il giovane lavoratore americano del *feedback* emotivo sulle conseguenze della propria condotta, rendendolo, pertanto, incapace di cogliere i segnali indispensabili per tenere un comportamento socialmente "adeguato". Se la vicenda si fosse verificata ai giorni nostri, probabilmente le attuali conoscenze scientifiche avrebbero potuto evitare l'emarginazione sociale che il Gage invece subì sino alla sua morte. Lo dimostra l'esito della recente vicenda dell'insegnante americano (i fatti avvengono in Virginia, a cominciare dal 1999) affetto da un tumore presente nella fossa cranica anteriore che, comprimendo la parte destra del lobo frontale, provocava nel soggetto impulsi sessualmente irrefrenabili e perversi (sino a condurlo a molestare la figliastra). La rimozione della neoplasia maligna attraverso un complicato intervento neurochirurgico, aveva fatto cessare le tendenze molestorie e pedofile, in tal modo garantendo al soggetto e alla sua famiglia un'esistenza serena⁸.

Anche le recenti tecniche di visualizzazione cerebrale, eseguite su soggetti viventi, consentono di suffragare tali scoperte. Dall'esame del lobo frontale, infatti, sarebbe addirittura possibile valutare i correlati neuronali della coscienza, determinanti sia per la pianificazione dell'atto che per il controllo degli impulsi. La dimostrazione di quanto affermato risulterebbe dall'esame di pazienti con lesioni traumatiche o con patologie degenerative di quest'area del

cervello, nei quali è stata riscontrata una limitata capacità di controllo del proprio comportamento. Si tratta di individui che hanno capacità di intendere e di volere, ma che non sono in grado di gestire i propri impulsi a causa di un'anomalia o di una lesione che li rende incapaci di comprendere le emozioni altrui.

Innumerevoli sono gli scritti relativi all'impatto di tali evidenze sul diritto penale⁹ e, in particolar modo, sul vizio di mente idoneo ad escludere o a ridurre la pena. In ambito civile, poi, si pensi all'accertamento del c.d. danno biologico, rispetto al quale le tecniche neuroscientifiche potrebbero essere rilevanti per valutare la menomazione sofferta da un individuo a causa di un atto o di un fatto illecito. Lo studio e la comprensione approfondita della coscienza potrebbero quindi consentire una revisione dei criteri utilizzati dall'ordinamento o dalla giurisprudenza per l'interruzione di terapie di sostegno vitale o per l'accertamento della morte cerebrale¹⁰.

Lo studio neuroscientifico sull'influenza che gli stimoli legati al piacere, al dolore o alla paura possono avere sui comportamenti umani, aprirebbe infatti nuovi orizzonti sulla possibilità di manipolare le scelte culturali o politiche degli individui, con evidenti ripercussioni su situazioni giuridiche di rilievo costituzionale. In particolare, sulla libertà del pensiero e sulle sue innumerevoli manifestazioni¹¹.

Sembra inoltre opportuno qualche cenno all'esperimento condotto da un gruppo di ricerca coordinato da *Benjamin Libet*, grazie al quale ci si è resi conto di come il cervello si prepari al compimento di un'azione prima ancora che la volontà di porla in essere affiori alla coscienza dell'individuo. In altre parole, l'esperimento ha evidenziato che l'area del cervello preposta al compimento del movimento si attiva automaticamente (c.d. *potenziale di prontezza*) 800 millisecondi prima dell'esecuzione dell'azione, mentre la volontà di realizzarla affiora alla coscienza 200 millisecondi prima dell'esecuzione stessa, dunque in un momento successivo rispetto all'attivazione del c.d. potenziale di prontezza¹².

Questo risultato ha inevitabilmente inciso sui concetti di coscienza, volontà e libero arbitrio, ed ha suscitato l'interesse degli studiosi delle discipline più disparate, inclusi i giuristi. Tra le molteplici obiezioni sollevate sia al metodo dell'esperimento che alla pretesa di dimostrare l'infondatezza scientifica del libero arbitrio, una merita di essere messa in risalto: prima che si attivi il potenziale di prontezza, esiste un momento in cui il soggetto sperimentale *decide* di

accettare la richiesta del soggetto sperimentatore. Ed è proprio sulla base di questa obiezione che i teorici del libero arbitrio hanno sostenuto che sia questa decisione volontaria ad innescare la catena causale che conduce all'azione¹³.

Tale eccezione sembra essere stata superata, apparentemente, da un successivo esperimento condotto da un gruppo di ricerca coordinato da *Jhon-Dylan Haynes*. In quest'ultimo caso, ai soggetti sperimentali è stato chiesto di scegliere liberamente il momento in cui schiacciare uno tra due pulsanti durante un esame di risonanza magnetica funzionale. L'esito di tale studio è stato la possibilità di prevedere la scelta del soggetto fino a dieci secondi prima dell'azione, con un margine di errore relativamente basso. Tuttavia, è stato rilevato che la teoria delle decisioni è strettamente legata a quella di preferenza poiché ogni decisione presuppone una gerarchia di preferenze in base alla quale il soggetto può orientare la sua azione. Scegliere se premere il pulsante destro piuttosto che quello sinistro è per il soggetto irrilevante, non ci sono preferenze che possono essere poste in gerarchia, dunque non può parlarsi propriamente di «decisione»¹⁴.

Le scoperte neuroscientifiche e i corrispondenti effetti sul concetto di libero arbitrio sono stati oggetto di svariate interpretazioni, non solo ad opera della dottrina penalistica, ma anche da parte della stessa comunità scientifica, al cui interno è possibile individuare opinioni contrastanti¹⁵.

Infatti, già *Libet* affermava che gli esseri umani godono comunque di un tipo di libertà c.d. di *libero veto* nelle frazioni di secondo intercorrenti tra la consapevolezza della volontà (auto-prodottasi) di eseguire un movimento e la sua realizzazione. Il soggetto, in tali frangenti, ben può impedire l'azione (e quindi interrompere la catena causale innescata inconsciamente) mantenendo, pertanto, la possibilità di esercitare tale «veto». *Joshua Green* e *Jonathan Cohen*, dal canto loro, sostengono che le neuroscienze offrano un adeguato supporto scientifico alla teoria secondo cui la libertà del volere non è altro che una mera illusione, almeno per come essa era comunemente intesa. Secondo *Prinz*, all'interno della scienza psicologica il concetto di libero arbitrio ha la stessa attendibilità che il concetto di «unicorno» ha nella zoologia¹⁶. Sempre all'interno del dibattito neuroscientifico c'è chi invece ha messo in evidenza come gli studi di *Libet* e *Haynes* si riferiscano a gesti semi-automatici. Questi ultimi, a differenza delle decisioni della vita quotidiana, non implicano emozioni di alcun tipo, di conseguenza non appaiono idonei a

condurre ad alcuna conclusione certa sull'efficacia causale della volontà nel processo decisionale del vissuto reale.

Restando nell'ambito del dialogo neuroscientifico, non mancano voci volte a negare alle neuroscienze idoneità euristica rispetto a tale questione. Infatti, il cervello sarebbe solo uno dei diversi fattori da cui scaturisce il comportamento umano. Ad esso si aggiungono la formazione culturale, il contesto familiare e sociale, il corredo genetico ed altri elementi. Ecco perché non si può negare la natura imprevedibile delle azioni umane¹⁷. V'è poi chi sostiene la compatibilità dell'approccio deterministico con il libero arbitrio, poiché ciò che conta nella nostra intuizione di libertà è che il soggetto possa fare ciò che davvero intende fare: se il concetto di libertà è inteso in questi termini, diviene irrilevante che la volontà dell'individuo sia predeterminata.

Una serie di ricerche sui c.d. “neuroni specchio” hanno evidenziato come anche le emozioni si basino su un insieme di circuiti neurali, che condividono la proprietà “specchio” già rilevata nell'ambito della comprensione delle azioni. Studiando sperimentalmente, attraverso tecniche di *neuroimmagine*, alcune emozioni primarie, è stato evidenziato che osservare negli altri una manifestazione di dolore o di disgusto attivi il medesimo substrato neuronale collegato alla percezione in prima persona dello stesso tipo di emozione. Questo effetto, ad oggi, è stato riscontrato per le sensazioni tattili, nonché per quelle che danno origine al disgusto, al dolore e al sorriso¹⁸.

Altri studi su pazienti affetti da patologie neurologiche hanno mostrato come, una volta perduta la capacità di provare un'emozione, non si è più in grado di riconoscerla quando viene espressa da altri. Flick¹⁹, presidente emerito della Corte costituzionale italiana, ha parlato di un possibile recupero dell'empatia, intesa come capacità di comprendere gli altri, nell'ambito del delicato equilibrio dei valori costituzionali di uguaglianza e diversità. E tanto proprio in seguito alle scoperte neuroscientifiche sul menzionato sistema “*mirror emozionale*”. Affinché la diversità, da essere un valore, non si trasformi in oggetto di sopraffazione, lo stesso Autore evidenzia l'importanza del *contesto* all'interno del processo decisionale del giudice. Nel passaggio che l'interprete-applicatore compie dalla disposizione astratta al caso concreto e viceversa, al fine di individuare la norma più idonea a soddisfare le esigenze dell'una e dell'altro, il ruolo dell'empatia

non appare marginale. Infatti, l'empatia, in quanto *idem sentire*, consentirebbe di mitigare la rigidità delle disposizioni (astratte), uguali per tutti, adattandole alle varianti dei casi concreti.

D'altronde la legge astratta di matrice ottocentesca ha come soggetto di riferimento un modello privo di materialità. Ma, con la Costituzione italiana del 1948, non sembra scontato evidenziare come si realizzi un importante capovolgimento di questo stato delle cose: il soggetto astratto, senza volto, parametro di riferimento del razionalismo giuridico francese sviluppatosi alla fine del XVIII secolo, diviene persona in carne ed ossa. Di conseguenza le sue peculiarità, le sue specifiche caratteristiche, assumono rilevanza per il giudice al momento della decisione: la fattispecie normativa viene cioè determinata in relazione alle circostanze di fatto del caso concreto. Di qui, forse, l'importanza delle neuroscienze per una migliore comprensione non soltanto dell'essere umano in sé, ma, con una certa evidenza, anche della stessa realtà funzionale della dimensione giuridica.

2 I CASI GIUDIZIARI ITALIANI: QUALCHE RILIEVO DI ORDINE COSTITUZIONALE

I consistenti progressi neuroscientifici realizzati negli ultimi anni stanno mettendo in crisi, come si è già in qualche modo lasciato intendere, molte convinzioni e credenze tradizionali risalenti ai tempi dei filosofi dell'antica Grecia. Su tutte le dottrine sul *libero arbitrio* nonché il *dualismo cartesiano*, secondo il quale deve scindersi nettamente la “materia” (*res extensa*), che non può essere dotata di razionalità intrinseca o di consapevolezza (un oggetto, ad esempio), dalla “mente” (*res cogitans*) posseduta soltanto dall'uomo, che gli consente di sopraelevarlo dal resto dell'esistente. Invero, le strutture neuronali – che consentono di pensare, di percepire, di provare emozioni ed esperienze – altro non sono che “materia”, il *primum movens* dal quale scaturiscono le condotte umane.

Dal 2009 ad oggi, quattro sono le vicende giudiziarie italiane in cui ha fatto ingresso il sapere neuroscientifico. Le tecniche neuroscientifiche²⁰ utilizzate nel processo penale possono essere distinte in:

- *tecniche in cui l'individuo rileva come fonte di prova reale*. La categoria principale di questo genere di tecniche è quella delle *neuro-imaging*, al cui interno può

distinguersi tra *imaging* strutturale, che consente di identificare *deficit* cerebrali di natura morfologico-strutturale (ad es. la presenza di una lesione o di un'alterazione morfologica) e *imaging* funzionale, che consente di identificare *deficit* cerebrali legati ad un'anomalia o particolarità nel funzionamento delle strutture cerebrali;

- *tecniche neuroscientifiche in cui l'individuo rileva come fonte di prova dichiarativa.* All'interno di questa categoria rientra l'a-I.A.T., ossia una procedura che, sulla base dei tempi di reazione, tende a verificare l'esistenza di una traccia di memoria, di un'informazione, all'interno della mente di un soggetto.

Il primo caso a cui si vuole far riferimento è quello trattato nella sentenza n. 5/2009²¹ emessa dalla Corte d'Assise d'Appello di Trieste. Si tratta di un omicidio commesso da un algerino, da tempo in Italia, nei confronti di un colombiano che lo aveva apostrofato come “omosessuale” per via del trucco agli occhi.

Il giudice d'Appello ha accolto le conclusioni cui erano pervenuti i periti nelle loro relazioni, riconoscendo all'imputato la parziale incapacità di intendere e di volere (*ex art. 89 del codice penale italiano*) poiché, oltre a presentare un grave disturbo psichiatrico documentato, presentava anche una certa “vulnerabilità genetica” rispetto ai comportamenti aggressivi, se provocato o escluso dal contesto sociale. Gli esperti hanno, in questo caso, integrato la perizia attingendo al sapere neuroscientifico e, in particolare, procedendo ad una diagnosi descrittiva, seguita da una diagnosi di sede, realizzata per mezzo della risonanza magnetica dell'encefalo (fMRI) e da una diagnosi di natura fondata sugli studi di genetica molecolare. Pertanto, nel caso *de quo*, le tradizionali tecniche peritali non sono state *ex abrupto* accantonate, bensì affiancate da tecniche neuropsicologiche e da indagini di genetica comportamentale.

Il secondo caso giudiziario in cui la relazione tecnica degli esperti risulta fondata su indagini non solo psichiatriche, ma anche genetiche e neuroscientifiche, è quello trattato dal Tribunale di Como nel maggio 2011²².

L'imputata era una giovane donna che aveva ucciso la sorella maggiore, dando poi fuoco al corpo della vittima, e tentato di uccidere la madre, dopo averla sequestrata. Il giudice ha preso in considerazione la consulenza tecnica di parte che aveva rilevato la sussistenza di un

parziale vizio di mente. Per valutare la capacità della donna di controllare gli impulsi, i tecnici l'hanno sottoposta anche ad analisi neuroscientifiche, in particolare all'elettroencefalogramma (EEG), alla risonanza magnetica funzionale (fMRI) e alla morfometria basata sui *Voxel* (VBM). Quest'ultima analisi avrebbe mostrato un difetto di funzionalità del cingolato anteriore e dell'insula che, secondo la letteratura scientifica menzionata dagli esperti, sono collegate al disturbo ossessivo-compulsivo e all'aggressività. Conseguentemente, anche qui, sulla scorta del percorso innovativo tracciato dai giudici triestini, all'esito del giudizio viene riconosciuto all'imputata il vizio parziale mente, anche se non vengono accordate le circostanze attenuanti generiche.

A seguire, il caso deciso dal Tribunale di Cremona²³. I fatti vedono imputato un commercialista accusato di molestie sessuali nei confronti di una stagista del suo studio. Gli esperti, in questa vicenda, hanno utilizzato una nuova modalità di indagine della memoria (test I.A.T. e T.A.R.A.), al fine di accertare che la vittima stesse dicendo la verità. Secondo l'organo giurisdicante la relazione tecnica degli esperti è stata in grado di rilevare l'esistenza, nella memoria della vittima, di un ricordo con potenzialità lesiva che ha condotto – anche alla luce delle altre circostanze di fatto – alla pronuncia di una sentenza di condanna dell'imputato. E' opportuno precisare che, in questo caso, la perizia neuroscientifica non è stata utilizzata per stabilire se l'imputato fosse capace o meno di intendere e di volere, ma se ne è fatto ricorso al fine esclusivo della validazione delle dichiarazioni rese dalla parte offesa.

L'ultima vicenda italiana rilevante per l'indagine che si sta conducendo si è verificata a Venezia. Il protagonista è un pediatra di una scuola elementare, arrestato in flagranza di una violenza sessuale a danno di una minore, che successivamente aveva confessato di aver abusato di altri sei minori. I consulenti nominati dalla difesa hanno tentato di dimostrare, sulla base di alcuni studi della letteratura neuroscientifica internazionale, che l'impulso pedofilo sarebbe dipeso dalla pressione esercitata da una massa tumorale, presente nel cervello dell'imputato, sulla regione orbito-frontale. In contrapposizione alla consulenza di parte, era stata prodotta una relazione dai periti nominati dal giudice in cui, invece, si affermava che la zona cerebrale interessata dal tumore non fosse quella orbito-frontale, bensì la zona medio-inferiore del tronco encefalico. Inoltre, secondo i periti, la pressione del tumore sulla regione dell'ipotalamo non avrebbe comunque

potuto dar luogo ad un impulso pedofilo incontrollabile. Il GIP di Venezia, accogliendo la tesi scientifica degli esperti nominati d'ufficio (i quali hanno affermato che la teoria prospettata dai consulenti di parte non appariva sufficientemente affidabile, in quanto non trovava riscontro all'interno della comunità scientifica maggioritaria), aveva pertanto emesso, nei confronti dell'imputato, una pronuncia di condanna.

Come appare facilmente intuibile già da una prima e sommaria lettura della casistica giurisprudenziale riportata, l'assenza di omogeneità di opinioni all'interno della stessa comunità scientifica dà al giudice la possibilità di scegliere tra teorie divergenti. Come è stato detto, «egli potrà così essere indotto a prendere partito anche (se non soprattutto) sulla base di preferenze culturali o personali, con la ulteriore tentazione di prescegliere come perito o consulente quell'esperto, le cui concezioni risultano più funzionali a un esito decisivo (in termini di condanna o di assoluzione o mitigazione della responsabilità) intuitivamente perseguito in via pregiudiziale»²⁴.

I giudici, pertanto, evocano la scienza al fine di conferire maggior certezza o maggiore legittimazione alla soluzione cui pervengono, ma si scontrano e confrontano con una realtà, quella scientifica, mutevole e talvolta non omogenea, inidonea, dunque, al compito che i primi intendono assegnarle.

In un ordinamento giuridico interconnesso e comunicante con il panorama scientifico, in cui i nuovi saperi provenienti dalla scienza penetrano nel diritto per via giudiziale, contribuendo a crearlo, il dogma della certezza del diritto sembra allontanarsi sempre più dalla mente del giurista contemporaneo, fino ad essere collocato tra le «mitologie giuridiche della modernità»²⁵.

Il mito della certezza risale all'epoca delle grandi codificazioni ottocentesche, il cui modello di riferimento era il Codice civile napoleonico. Attraverso la codificazione si realizzavano due importanti risultati: il sovrano controllava il diritto e il cittadino non avrebbe potuto eludere il comando proveniente dall'alto poiché il precetto era chiaro e certo²⁶.

A tal proposito le parole di Paolo Grossi appaiono più che mai illuminanti: «Ecco, chiaramente, in che consiste, essenzialmente, la cosiddetta certezza del diritto [...]. La certezza che preme è soltanto quella della legge quale manifestazione della volontà del supremo potere

politico, poiché unicamente di una legge certa, ossia certa nei comandi segnati nel suo testo cartaceo, si può pretendere l'obbedienza»²⁷.

La società è in continua trasformazione, i valori in essa circolanti mutano continuamente, il sapere scientifico si evolve costantemente, ma in molti continuano a pretendere e credere nell'esistenza di regole fisse, modificabili solo quando il legislatore, unico produttore di norme, decide di recepire i mutamenti sociali e i nuovi progressi scientifici²⁸.

Basterebbero le sentenze menzionate poc'anzi per sconfessare tutto ciò. La giurisprudenza ha saputo tradurre saperi neuroscientifici nel linguaggio giuridico, contribuendo a creare diritto. Qui la scienza sconfinava nel territorio del diritto, non attraverso regole provenienti dall'«alto» di un'astratta volontà legislativa, ma dal «basso» della sede giurisdizionale²⁹, ove si incarnano le sempre nuove istanze giuridiche dei consociati.

A questo punto v'è da chiedersi quale sia, o possa essere, il risvolto per le fonti di produzione del diritto. E se, soprattutto, appare possibile e ancora convenga credere nell'artificiosa idea che il diritto sia generato esclusivamente dall'autorità legislativa, senza alcuna interferenza di saperi provenienti da altri sistemi, quali ad es. quello scientifico³⁰. Per riportare ancora un esempio inerente alla tematica che si sta affrontando, il concetto di «imputabilità penale», come visto, ha chiaramente una natura sia *normativa* che *empirica*. Il suo significato muta con l'evolversi della conoscenza scientifica e, per quel che qui interessa, con il progredire delle neuroscienze.

Inoltre, sul piano costituzionale, appariranno probabilmente sempre più chiari i risvolti del sapere neuroscientifico sul principio della «responsabilità penale personale», sancito dall'art. 27 della Costituzione italiana. Il discorso riguarda principalmente il tema della colpa nella forma «omissiva», dato il contributo che gli studi sul cervello e sul comportamento umano possono fornire circa la possibilità di impedire l'evento.

Tornando a quanto si è detto poco sopra, tradizionalmente le fonti di produzione normativa sono rappresentate come inserite in un sistema rigido e gerarchicamente ordinato (diritto dell'Unione Europea, Costituzione formale e leggi costituzionali, fonti primarie, secondarie, ecc.). In ogni caso l'attenzione è rivolta al lavoro del legislatore quale unico

produttore di diritto. Nessuna rilevanza è data, invece, a tutti quegli elementi che silenziosamente contribuiscono a costruire il fenomeno giuridico.

È proprio il caso di molte disposizioni legislative che senza il ricorso alla scienza non sarebbero in grado di operare. A questo punto sarebbe forse opportuno chiedersi come possa un giudice penale escludere la punibilità per vizio totale o parziale di mente, senza volgere la sua attenzione alla letteratura scientifica in materia.

Le nuove scoperte neuroscientifiche, sia come elementi sostanziali che nella forma di nuove prove, si presentano nella veste di “materie prime” estranee al testo da interpretare e alla volontà del legislatore, da cui far dipendere il contenuto del nuovo diritto. In dottrina si è parlato di scienza come fonte materiale del diritto, di natura *extra ordinem*³¹.

Stando a quanto sin qui detto, è forse il caso che ci si interroghi sulla funzionalità del sistema tradizionale delle fonti o, quantomeno, che si prenda consapevolezza del fatto che il diritto difficilmente possa essere immaginato come una monade, ossia un sistema chiuso in se stesso privo di contaminazioni provenienti da altre scienze. Sembraerebbe, piuttosto, uno strumento che si genera e costantemente si alimenta e si trasforma traendo nuova linfa anche da conoscenze *extra-giuridiche*.

Non possono non venire in mente qui le acute riflessioni di *Roderick MacDonald*, il fine ed acuto antropologo che ha paragonato il diritto nel suo insieme ad un *iceberg*, la cui frazione emergente dal livello delle acque è rappresentata dal diritto scritto, e la cui massa sommersa è rappresentata dal diritto implicito e inferenziale³². Ma, in fondo, come pure è stato rilevato, tali problematiche non sembrano importare molto, dacché ancora oggi «per il giurista è comodo pensare che il diritto è essenzialmente la volontà dello Stato»³³.

3 ALCUNE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUL RUOLO «DINAMICO» DEL GIUDICE AL COSPETTO DEL NUOVO SAPERE NEUROSCIENTIFICO

Sin dalla fine del Settecento sono state costruite artificialmente alcune categorie giuridiche che tuttora albergano – comodamente – nella mente di molti giuristi.

Tra queste, a titolo meramente esemplificativo, v'è forse l'idea che il diritto positivo si possa esclusivamente ridurre in testi scritti, tecnicamente ineccepibili e voluti autoritativamente

dall'alto; che la produzione normativa termini con la promulgazione della legge; che il giudice, dal canto suo, debba limitarsi ad applicare meccanicamente i segni semantici al caso, senza alcun riguardo alle sue esigenze e peculiarità; ed infine, che il giudice e la legge debbano avere come unico (s)oggetto di riferimento un modello astratto³⁴.

Nell'encomiabile intento di preservare i principi della democrazia formale, stando a questo modo di rappresentare il fenomeno giuridico, il diritto sarebbe – o, meglio, dovrebbe essere – monopolio di un'assemblea legislativa. Ogni possibilità di arbitrio ermeneutico dell'interprete deve essere eliminata, anche se ormai conforme a valori e principi avvertiti come fondamentali dalla realtà sociale. In un tale contesto, il giudice deve essere fedele alla legge e solo ad essa: Costituzione e costituzionalismi sembrano essere affari relegati alle dispute dottrinali o, al più, alla ragionevole, quanto pure contestata, attività interpretativa a «rime obbligate» del giudice costituzionale³⁵.

Tutto ciò sembra in ipotesi assicurare ordine, rigore, certezza e prevedibilità, dacché si prescinde dal «magma» della realtà sociale. Anzi, quest'ultima si presuppone statica, immobile, quasi giuridicamente inesistente. Tuttavia, già analizzando alcune delle decisioni giudiziali pronunciate dopo l'entrata in vigore del Codice civile napoleonico, è possibile prendere atto che, nonostante i tentativi di limitare il più possibile il ruolo del giudice, confinandolo a quello di mero esegeta, la vita del diritto è andata in un'altra direzione³⁶. La risoluzione di una controversia giudiziaria non si riduce mai ad un'automatica applicazione della disposizione al caso. L'interpretazione giudiziale ha una struttura «bipolare», cioè orientata a ricercare la norma più adeguata tanto al caso quanto al diritto, e «trova la sua pace nel momento in cui si compongono in modo soddisfacente le esigenze del caso e le pretese delle regole giuridiche»³⁷.

Con riguardo alla funzione di interpretazione-applicazione giudiziale si è già in altre sedi avuto modo di argomentare l'esistenza di una «fisiologica co-produzione normativa», volendo intendere con tale espressione che i protagonisti della creazione del diritto dovrebbero essere necessariamente tanto il legislatore quanto dell'interprete-applicatore (non solo il giudice, ma anche i funzionari amministrativi), la cui partecipazione varia a seconda del protagonismo dell'interprete, della sua sensibilità culturale, dei suoi sentimenti di giustizia, nonché, ad ogni modo, della complessità dei casi da decidere. Con la pubblicazione della legge sulla Gazzetta

Ufficiale si realizza soltanto la prima fase di produzione, che si concluderà di volta in volta in sede giurisdizionale con la pronuncia della norma concreta che regolerà il caso. La norma scaturente dalla co-produzione, infatti, non coincide mai o quasi mai con il significato individuato a priori da una o più disposizioni, poiché essa è il risultato di un procedimento «entropico» tra dato legislativo e fatti sociali³⁸.

Volendo tornare ai casi giudiziari esaminati poco sopra, è possibile rilevare con sufficiente certezza la tendenza dei giudici ad “appropriarsi” della scienza, quasi a farla divenire fonte di legittimazione delle decisioni giuridiche. Le valutazioni normative e quelle scientifiche si mescolano così a tal punto da dar vita a quel fenomeno di «ibridazione» tra i saperi che ha condotto alcuni studiosi a teorizzare una «co-produzione» persino tra la scienza e il diritto³⁹.

Si pensi, ancora una volta, al giudizio penale di imputabilità, al cui interno si è soliti distinguere due fasi: la prima, di competenza del perito, in cui si accerta l'eventuale presenza di un disturbo (diagnosi); la seconda, volta a verificare che il disturbo riscontrato sia stato idoneo ad escludere o scemare la capacità di intendere e di volere del soggetto al momento del fatto. Mettendo da parte la serenità olimpica vigente nel cielo delle astrazioni, sembra potersi agevolmente condividere il pensiero di quanti avvertono che la distinzione tra i due momenti non è poi così netta, essendo notevoli le interferenze dei dati scientifici nell'accertamento del nesso causale⁴⁰.

Le neuroscienze, deputate a comprendere il comportamento umano e a studiare i meccanismi del cervello, s'inseriscono a pieno titolo nel processo descritto, coadiuvando il giudice nell'individuazione della norma più adeguata al caso concreto. È ancora parte della dottrina che ha osservato che «le ibridazioni che derivano dal mescolarsi e stratificarsi di significati scientifici e giuridici producono nuove forme di sapere, con cui la società pensa e discute se stessa e le direzioni dei propri cambiamenti»⁴¹.

Il giudice di fronte ai nuovi saperi scientifici – che, se accolti nel sistema giuridico, contribuirebbero ad innovarlo – sembra porsi come intermediario tra diritto e scienza. Il principio di legalità («legale», non già «costituzionale») appare piuttosto un retaggio di un'epoca ormai giunta al tramonto, in cui il diritto positivo poteva credibilmente apparire come un dato oggettivamente ricavabile dal sistema formale. Le cose oggi appaiono non poco diverse: come

visto a più riprese, l'avanzamento tumultuoso delle tecniche neuroscientifiche nelle aule di giustizia impone al giudice di vagliare le esigenze del caso concreto (e, dunque, anche della scienza) alla luce di un ragionevole bilanciamento dei diritti costituzionali (si pensi alla salute, all'integrità fisica e alla dignità umana della persona) che rilevano nel processo.

Gli accertamenti probatori condotti con metodi neuroscientifici, infatti, richiedono l'impiego di macchinari e di sostanze biomedicali. Il diritto fondamentale all'integrità fisica richiede che l'individuo sottoposto a perizia neuroscientifica non subisca una lesione significativa dei tessuti o un'alterazione del funzionamento fisiologico dell'organismo⁴². Il giudice, quindi, nell'approcciarsi alle nuove tecniche neuroscientifiche, non può fare a meno di valutarle alla luce dei diritti costituzionali menzionati, appartenenti non ad un astratto individuo, ma al concreto e vivente *homo dignus*⁴³.

A voler mettere un punto a tali brevi considerazioni, sembra dunque potersi affermare, anche nell'ordinamento italiano, un rapporto di reciproco e solido condizionamento tra scienza e diritto, che vede la sede giurisdizionale quale luogo più idoneo, nel contesto giuridico attuale, a soddisfare le esigenze di giustizia della collettività.

Dinanzi ad un legislatore sempre più assente e distratto in merito alle tematiche più sensibili, la «co-produzione normativa» appare sbilanciata sui giudici, nel senso che, nel rapporto dialettico tra i due poteri (legislativo e giudiziario), sull'organo giurisdicente sembra anche gravare l'onere di decidere politicamente (ma pur sempre in senso conforme a Costituzione) ogni qual volta le assemblee legislative si rendono latitanti.

Appare superfluo sottolineare che, stando ad una visione «statica» delle fonti di produzione normativa, le norme individuate dai giudici con il contributo più o meno marcato della scienza, non possono essere legittimamente riconosciute dall'ordinamento come diritto. Ma, se solo si provasse a considerare l'ordinamento giuridico nella sua «dinamicità», ossia tenendo conto della funzione attiva che gli interpreti-applicatori svolgono nel dare senso alle disposizioni normative, sul piano costituzionale le logiche potrebbero essere ben altre: l'attività interpretativa dell'organo applicatore assumerebbe un chiaro valore normativo comportando, a livello teorico, la necessità di «costruire una dottrina delle fonti, tale da giustificare l'interpretazione integrativa»⁴⁴.

Del resto, e non a caso, di recente una sensibile dottrina ha parlato di trasformazione del «principio di legalità» (in base al quale il diritto si esaurisce nella legge) in un più reale «principio di giuridicità» (sottolineando la funzione attiva degli interpreti), in riferimento ad un più «variegato ventaglio di forze motrici su cui oggi conta il dinamico ordinamento giuridico della Repubblica»⁴⁵.

Anche per il tramite delle neuroscienze, insomma, lo statualismo giuridico e il conseguente «feticismo della legge», sembrano forse potersi definitivamente pensare come destinati ad appartenere «alla storia dei miti giuridici»⁴⁶.

Notes

- ¹ C. CASONATO, *La scienza come parametro interposto di costituzionalità*, in *Rivista AIC*, n. 2/2016.
- ² C. CASONATO, *op. ult. cit.*, 5.
- ³ Cfr., da ultimo, G. FIANDACA, *Prima lezione di diritto penale*, Roma-Bari, Laterza, 2017, 174 ss. E' appena il caso di ricordare che da tempo la Corte di cassazione italiana ha ampliato i confini dell'imputabilità oltre le categorie nosografiche tradizionali, dando importanza anche agli stati mentali rilevabili su base neuronale (cfr. Corte cass., SS.UU., sentenza n. 9163/2005, meglio conosciuta come sentenza "Raso").
- ⁴ Su tale processo, se si vuole, è possibile rinvenire utili ragguagli in A. GUSMAI, *Il valore normativo dell'attività interpretativo-applicativa del giudice nello Stato (inter)costituzionale di diritto*, in *Rivista AIC*, n. 3/2014.
- ⁵ In merito, cfr. A. SANTOSUOSSO, *Neuroscienze e diritto: un quadro delle opportunità*, in *Riv. it. Med. Leg.*, 1/2012, 88 ss.
- ⁶ Cfr. M.T. COLLICA, *Il riconoscimento del ruolo delle neuroscienze nel giudizio di imputabilità*, in *www.dirittopenalecontemporaneo.it.*, 15 febbraio 2012.
- ⁷ Cfr. P. MARCHETTI, *Il cervello a giudizio. Le lontane origini di due sentenze italiane*, in *Psicologia e Giustizia*, XIII, n. 2/2012.
- ⁸ In argomento, si veda S. D'AURIA, *Neuroscienze e diritto*, in *NEA-SCIENCE*, rinvenibile al seguente indirizzo: *www.neapolisanit.eu*.
- ⁹ Su tali questioni, si veda, almeno, C. GRANDI, *Sui rapporti tra neuroscienze e diritto penale*, *op. cit.*; G.M. FLICK, *Neuroscienze (Diritto penale)*, in *Rivista AIC*, n. 4/2014; G. FIANDACA, *Il giudice di fronte alle controversie tecnico-scientifiche. Il diritto e il processo penale*, in *www.dirittoequestionipubbliche.org*; M.T. COLLICA, *Il riconoscimento del ruolo delle neuroscienze nel giudizio di imputabilità*, *op. cit.*; A. SANTOSUOSSO -

- B. BOTTALICO, *Neuroscienza e genetica comportamentale nel processo penale italiano*, in *Rivista italiana di criminologia*, n. 1/2013.
- ¹⁰ In tema, F.G. PIZZETTI, *Neuroscienze forensi e diritti fondamentali. Spunti costituzionali*, Torino, Giappichelli, 2012, 7.
- ¹¹ Sul punto, cfr. A. LOIODICE, *Informazione (diritto alla)*, in *Enc. dir.*, Milano, 1971.
- ¹² Per maggiori approfondimenti, cfr. M. DE CARO, *Le neuroscienze cognitive e l'enigma del libero arbitrio*, in *www.academia.edu*, 156 ss.
- ¹³ M. DE CARO, *op. ult. cit.*, 167.
- ¹⁴ M. DE CARO, *op. cit.*, 170.
- ¹⁵ In merito ai diversi approcci riscontrati all'interno della comunità scientifica sull'esperimento di Libet, si veda C. GRANDI, *Sui rapporti tra neuroscienze e diritto penale*, *op. cit.*, 1260 ss.
- ¹⁶ Per la zoologia, infatti, come noto, l'«unicorno» è un costrutto culturale privo di referente fenomenico.
- ¹⁷ In argomento, cfr., ancora, C. GRANDI, *op. ult. cit.*, 1268 ss.
- ¹⁸ F. CARUANA, V. GALLESE, *Sorridere, esprimere, comprendere le emozioni: una nuova prospettiva neuroscientifica*, in *www.academia.edu.*, 2.
- ¹⁹ G.M. FLICK, *Neuroscienze (Diritto penale)*, *op. cit.*, 9 ss.
- ²⁰ Sul punto, si veda, ancora, A. SANTOSUOSSO, *Neuroscienze e diritto*, *op. cit.*; A. CORDA, *Neuroscienze forensi e diritto penale tra diritto e prova (disorientamenti giurisprudenziali e questioni aperte)*, in *www.archiviopenale.it*.
- ²¹ Sentenza Corte d'Assise d'Appello di Trieste, n. 5/2009, in *www.biodiritto.org.*, 6 ss.
- ²² Per un commento a tale pronuncia, si veda A. CORDA, *Neuroscienze forensi e diritto penale tra diritto e prova*, *op. cit.*
- ²³ Sentenza del GIP del Tribunale di Cremona, n. 109/2011. Per un commento al caso in questione si veda A. SANTOSUOSSO – B. BOTTALICO, *Neuroscienza e genetica comportamentale nel processo penale italiano*, *op. cit.*
- ²⁴ G. FIANDACA, *Il giudice di fronte alle controversie tecnico-scientifiche. Il diritto e il processo penale*, in *www.dirittoquestionipubbliche.org.*, 20
- ²⁵ L'espressione è tratta dal titolo dell'opera di P. GROSSI, *Mitologie giuridiche della modernità*, Milano, 2007.
- ²⁶ Sulle fragilità dell'antico dogma giuridico della sovranità, sia permesso, da ultimo, rinviare ad A. GUSMAI, *Sovranità e «microfisica del potere»*, in *Rassegna di diritto pubblico europeo*, n. 2/2016.

- ²⁷ P. GROSSI, *Ritorno al diritto*, Roma-Bari, Laterza, 2015, 56-57.
- ²⁸ Sull'impossibilità di tutto questo, si veda, ancora, A. GUSMAI, *Il giudice, il legislatore e l'opinione pubblica: appunti sulla razionalità sociale dell'ordinamento costituzionale*, in *Forumcostituzionale.it*, 9 maggio 2016.
- ²⁹ Si veda A. CORDA, *Neuroscienze forensi e diritto penale tra diritto e prova (disorientamenti giurisprudenziali e questioni aperte)*, op. cit.
- ³⁰ Su tali questioni si veda, almeno, S. PENASA, *La legge della scienza: nuovi paradigmi di disciplina dell'attività medico-scientifica*, Napoli, Editoriale Scientifica, 2015, spec. 427 ss.; ID., *Giudice "Ercole" o giudice "Sisifo"? Gli effetti del dato scientifico sull'esercizio della funzione giurisdizionale in casi scientificamente connotati*, in *Forumcostituzionale.it*, 17 dicembre 2015.
- ³¹ C. CASONATO, *Introduzione al biodiritto*, Torino, Giappichelli, 2012, 170 ss.
- ³² R. MACDONALD, *Pour la reconnaissance d'une normativité implicite et «inféretielle»*, in *Sociologie et sociétés*, 18, 1, 1986, 47-58.
- ³³ R. SACCO, *Il diritto muto. Neuroscienze, conoscenza tacita, valori condivisi*, Bologna, il Mulino, 2015, 40.
- ³⁴ Si vedano, in argomento, le illuminanti riflessioni critiche di R. SACCO, *op. ult. cit.*, spec. 7-50.
- ³⁵ Per citare la nota espressione («a rime obbligate») di V. CRISAFULLI, *Lezioni di diritto costituzionale*, II, Padova, Cedam, 1984, 407 ss., che sta ad indicare, nelle intenzioni dell'A., che la norma posta dal giudice costituzionale «manipolando» la legge sottoposta al suo giudizio non deriverebbe da un'inammissibile opera di legislazione, bensì da un'attività di interpretazione il cui contenuto è semplicemente «dichiarato» (non creato) dalla Corte costituzionale. Perciò – si conclude – se di creazione di nuovo diritto si volesse parlare, dovrà almeno soggiungersi che si tratta di una legislazione «a rime obbligate», poiché la Corte non inventa nulla (e non può inventare nulla) che, almeno allo stato latente, non sia già presente nell'ordinamento.
- ³⁶ A. PADOA SCHIOPPA, *Storia del diritto in Europa. Dal Medioevo all'età contemporanea*, Bologna, Il Mulino, 2016.
- ³⁷ G. ZAGREBELSKY, *Il diritto mite*, Torino, Einaudi, 1992, 183.
- ³⁸ Sul punto, sia consentito rinviare ad A. GUSMAI, *Giurisdizione, interpretazione e co-produzione normativa*, Bari, Cacucci, 2015. Sul diritto quale fenomeno «entropico» si vedano, in particolare, le riflessioni di R. BIN, *A discrezione del giudice. Ordine e disordine una prospettiva "quantistica"*, Milano, FrancoAngeli, 2013.
- ³⁹ S. JASANOFF, *La scienza davanti ai giudici: la regolazione giuridica della scienza in America*, Milano, Giuffrè, 2001.
- ⁴⁰ M.T. COLLICA, *Il riconoscimento del ruolo delle neuroscienze nel giudizio di imputabilità*, op. cit.

- ⁴¹ M. TALACCHINI, *Giudici, esperti, cittadini: scienza e diritto tra validità metodologica e credibilità civile*, in www.politeia-centrostudi.org, 89.
- ⁴² Per un esame approfondito del rapporto tra tecniche neuroscientifiche e diritti costituzionali fondamentali, si veda F.G. PIZZETTI, *Neuroscienze forensi e diritti fondamentali*, op. cit., spec. 41 ss.
- ⁴³ Il riferimento è, qui, alle raffinate argomentazioni di S. RODOTÀ, *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, Laterza, 2012, 179 ss.
- ⁴⁴ ... come suggerisce testualmente R. SACCO, *Il diritto muto*, op. cit., 49.
- ⁴⁵ P. GROSSI, *Ritorno al diritto*, op. cit., 85-87.
- ⁴⁶ Le citazioni sono di U. BRECCIA, *Note sul diritto privato tra tecnica legislativa e sistematica giuridica*, in *Scritti in onore di L. Mengoni*, Milano, Giuffrè, 1995, 39-40.

Recebido: 10-2-2017

Aprovado: 25-4-2017