

Giudici, esperti, cittadini: scienza e diritto tra validità metodologica e credibilità civile

MARIACHIARA TALLACCHINI*

Progress is an optional goal, not an unconditional commitment, and...its tempo...
compulsive as it may become, has nothing sacred about it.

Hans Jonas

Ad altri il compito di un'analisi e di un'interpretazione storica e politica degli avvenimenti per individuare responsabilità collettive di un modello di sviluppo rappresentato nelle imputazioni.

Un processo penale non può assumersi altri compiti che non siano quelli dell'accertamento delle responsabilità dei soggetti imputati, anche quando insufficienze e ritardi della politica possano sollecitare a colmarne i vuoti di intervento.

Gli sconfinamenti di campo, dall'una e dall'altra parte, determinano conflitti che contraddicono e minano il principio fondante di uno Stato democratico: la separazione dei poteri.

Tribunale di Venezia, Sez. I, 22 ottobre 2001

Il Tribunale di Venezia¹ fa un'affermazione forse scontata, ma certamente corretta, osservando che la separazione dei poteri resta un pilastro dello Stato di diritto. Ma i rapporti tra scienza e diritto sollevano un diverso problema, che pure è collegato a questa concezione della vita civile. Si tratta delle modalità di validazione e legittimazione giuridica di saperi che sono utilizzabili come poteri, saperi rispetto ai quali lo Stato di diritto non ha ancora sistematicamente attivato le opportune garanzie di cui il suo concetto è simbolo. Mancano infatti, perlopiù, rispetto al sapere-potere di cui la scienza è portatrice nelle contemporanee società *knowledge-based*, forme di tutela analoghe a quelle che, nella formazione degli ordinamenti odierni, ha accompagnato gli altri poteri².

Questo contributo propone alcune riflessioni sul rapporto tra scienza e diritto davanti alle corti³. La tendenza delle corti ad appropriarsi della scienza, determinando i criteri di validità scientifica a fini giuridici, anche se muove dall'intenzione di rendere più trasparenti ed argomentate le decisioni dei giudici, può dare luogo a due rischi. Il primo rischio consiste nel sostituire la legittimazione proveniente dal diritto con la legittimazione fornita dalla scienza. Il secondo riguarda il modello stesso di scienza elaborato dalle corti – il 'modello giudiziario di scienza' –, che

* Facoltà di Giurisprudenza, Università Cattolica – Sede di Piacenza; Facoltà di Biotecnologie, Università degli Studi di Milano.

spesso non trova riscontro nella scienza praticata dagli scienziati, ma si presenta come modello anacronistico e quasi caricaturale di scientificità.

Analizzando come alcuni elementi dell'epistemologia dei giudici statunitensi di *Daubert* stiano entrando (pur nella diversità dei contesti – *common law* e *civil law* – e delle branche del diritto coinvolte) nelle argomentazioni di alcune sentenze italiane (in particolare la sentenza di primo grado sul caso Marghera), cercherò di valutare l'adeguatezza e la coerenza complessiva dei diversi modelli di regolazione della scienza incerta⁴.

Ossequio della scienza, decostruzione degli esperti: da Frye a Daubert (e Kuhmo)

Negli ultimi dieci anni le Corti statunitensi hanno modificato profondamente il proprio modo di intendere e utilizzare la scienza nei processi, abbandonando il tradizionale atteggiamento di deferenza verso il giudizio degli scienziati e intervenendo direttamente nella definizione delle questioni epistemologiche. Le vicende che hanno condotto a questo cambio di rotta sono piuttosto note anche in Italia, dove le sentenze-simbolo dei due differenti approcci alla scienza e alla comunità degli scienziati sono state oggetto di interesse e di riflessione. Si tratta delle sentenze *Frye v. United States*⁵, risalente al 1923, e di *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.*⁶, del 1993.

Frye riguardava un caso di omicidio, in cui l'imputato aveva chiesto di poter essere sottoposto al test di una macchina della verità che registrava le variazioni della pressione arteriosa (*systolic blood pressure deception test*). Tale mezzo di prova risultava allora inedito e poneva la Corte d'appello del District of Columbia nella imbarazzante situazione di dover valutare uno strumento le cui basi di accettabilità scientifica apparivano discutibili: le variazioni della pressione potevano essere interpretate come prova di verità/falsità delle affermazioni dell'imputato?

Posti di fronte a una situazione di incertezza scientifica, i giudici stabilirono di dover deferire la questione al parere prevalente della comunità scientifica ufficiale, per farla propria. La decisione veniva così argomentata:

Just when a scientific principle or discovery crosses the line between the experimental and demonstrable stages is difficult to define. Somewhere in this twilight zone the evidential force of the principle must be recognized, and while courts will go a long way in admitting expert testimony deduced from a well recognized scientific principle or discovery, the thing from which the deduction is made must be sufficiently established to have gained general acceptance in the particular field in which it belongs⁷.

Di fronte a questioni scientificamente nuove, il potere di decisione deve essere affidato alla comunità scientifica, e valida è la scienza che abbia guadagnato l'accettazione generale degli scienziati.

L'effetto immediato della delega di potere agli scienziati fu che il *systolic blood pressure deception test* venne considerato inammissibile perché non sufficientemente accettato⁸, ma la conseguenza più importante e duratura della decisione dei giudici fu che il principio di deferenza del diritto nei confronti della scienza –

meglio, dei giudici verso gli scienziati – divenne lo standard nei rapporti tra diritto e scienza per i successivi settant'anni.

Dal 1923 al 1993, invocando la regola *Frye*, le corti statunitensi hanno preso le proprie decisioni in accordo con un'idea di scienza valida così come veniva definita dalla prevalente comunità scientifica.

Ma nel 1993, con il caso *Daubert*, la Corte Suprema degli Stati Uniti decide che lo standard *Frye* non ha più ragione di sussistere quale unico principio per la validazione giuridica della scienza incerta. Tale standard infatti, osserva la Corte, ha indebitamente prevalso sul più generale principio delle *Federal Rules of Evidence*, la regola 702, relativa ai criteri per l'ammissione delle testimonianze esperte. Questa regola non fa alcun riferimento alla *general acceptance*, bensì richiede che l'esperto ammesso a testimoniare: 1) presenti fatti e dati sufficienti; 2) si fondi su principi e metodi affidabili; 3) applichi in modo affidabile i principi e i metodi ai fatti del caso⁹.

Il caso *Daubert* verteva sui supposti effetti teratogeni di un farmaco contro le nausee in gravidanza, il Bendectin, prodotto dalla Merrell Dow Pharmaceuticals. La casa farmaceutica convenuta aveva dimostrato, attraverso lavori scientifici pubblicati e sottoposti a *peer-review*, che non vi era prova che il Bendectin fosse causa di malformazioni nel feto. Tuttavia i ricorrenti, genitori di bambini nati malformati, ritenendo di poter contestare i dati della Merrell Dow, avevano chiesto ai giudici di acquisire la testimonianza di esperti in grado di produrre evidenze scientifiche contrarie. Si trattava di esperimenti *in vitro* e *in vivo*, di analisi della struttura molecolare del principio attivo, di lavori non pubblicati che reinterpretavano i dati pubblicati dalla casa farmaceutica. La Merrell Dow si era opposta alla testimonianza degli esperti delle parti lese, osservando che la richiesta dei ricorrenti violava la regola *Frye*, poiché consisteva nell'ammissione di prove fondate su metodologie non generalmente accettate dalla comunità scientifica.

Ma la Corte Suprema, applicando la regola 702, rimuoveva il limite del *Frye* standard e si esprimeva per l'ammissibilità di tutti i testimoni in possesso dei requisiti richiesti. L'attendibilità dei metodi utilizzati dagli esperti, precisava la Corte, non doveva essere confusa con la presentazione di conoscenze certe, dal momento che “arguably, there are no certainties in science”.

I giudici erano comunque del parere che alcuni criteri per l'apprezzamento della scienza valida, cioè affidabile e rilevante, potessero essere indicati e, pur non intendendo elaborare un elenco chiuso e definitivo di ammissibilità degli esperti (*a definitive checklist or test*), stilavano una lista con quattro criteri.

Il primo criterio di valutazione consiste nella possibilità di testare l'ipotesi scientifica avanzata, di sottoporla a verifica empirica (Hempel), di falsificarla e confutarla (Popper)¹⁰.

Il secondo criterio considera se la teoria sia stata oggetto di *peer review* e di pubblicazioni; ma i due fattori non sono decisivi, poiché possono corrispondere agli interessi della comunità scientifica dominante più che alla buona scienza)¹¹.

Il terzo elemento è rappresentato dalla percentuale di errore, nota o potenziale, della teoria e il quarto, infine, dal *Frye* standard che, pur perdendo il proprio carattere vincolante – “‘general acceptance’ is not a necessary precondition to the admissibility of scientific evidence”¹² –, riconosce, à la Thomas Kuhn, il valore

della comunità scientifica rilevante e della scienza normale.

Che gli scienziati in carne ed ossa siano adeguatamente rappresentati da questa miscela di filosofie della scienza è stato messo in dubbio da molti commentatori di *Daubert*. Nella seconda edizione del *Reference Manual of Scientific Evidence* – pubblicato dall’US Federal Judicial Center per aiutare i giudici nella complessa valutazione delle questioni scientifiche¹³ – il fisico del Caltech Institute David Goodstein commenta ironicamente (pur senza disconoscere una qualche utilità a *Daubert*):

Scientists are not Baconian observers of nature, but all scientists become Baconians when it comes to describing their observations. (...) Scientists are also not Popperian falsifiers of their own theories, but they don’t have to be. They don’t work in isolation. If a scientist has a rival with a different theory of the same phenomena, the rival will be more than happy to perform the Popperian duty of attacking the scientist’s theory at its weakest point. Moreover, if falsification is no more definitive than verification, and scientists prefer in any case to be right rather than wrong, they nevertheless know how to hold verification to a very high standard. (...) Finally, science does not, as Kuhn seemed to think, periodically self-destruct and need to start over again, but it does undergo startling changes of perspective that lead to new and, invariably, better ways of understanding the world¹⁴.

A dispetto della volontà della Corte di non fornire un elenco tassativo degli elementi che connotano la buona scienza, *Daubert* è diventato il punto di riferimento dei giudizi successivi nella valutazione di questioni scientifiche, ed è stato esteso dalla stessa Corte Suprema, nel caso *Kuhmo Tire Co. v. Carmichael*¹⁵, del 1999, anche alla valutazione delle discipline tecniche e delle conoscenze specialistiche. L’interpretazione di *Daubert* come meccanismo flessibile comporta, a giudizio della Corte, che anche quando non tutti i criteri di *Daubert* risultino applicabili (come il *peer review* o le pubblicazioni scientifiche nel caso in questione, che verteva sui difetti di costruzione di un congegno meccanico), i giudici debbano comunque valutare le metodologie scientifico-tecniche utilizzate dal testimone¹⁶. Da custodi della legge, i giudici reclamano così la parola ultima circa la validità delle conoscenze portate in giudizio.

Ma l’aspetto più interessante di *Daubert* riguarda l’argomentazione avanzata dalla Supreme Court per giustificare epistemologicamente la propria posizione. Dopo aver segnalato i quattro elementi di validazione giuridica della scienza, i giudici sedano l’apprensione circa la possibilità che l’abbandono del *Frye test* possa consegnare giudici e giurie a teorie irrazionali e pseudoscientifiche. Le perplessità espresse in proposito dai convenuti non tengono conto del fatto che gli stessi strumenti processuali sono tali da garantire la qualità del risultato:

Respondent expresses apprehension that abandonment of “general acceptance” as the exclusive requirement for admission will result in a “free for all” in which befuddled juries are confounded by absurd and irrational pseudoscientific assertions. In this regard respondent seems to us to be overly pessimistic about the capabilities of the jury, and of the adversary system generally. Vigorous cross examination, presentation of contrary evidence, and careful instruction on the burden of proof are the traditional and appropriate means of attacking shaky but admissible evidence¹⁷.

Il ragionamento mescola affermazioni scientifiche e proposizioni giuridiche per giungere sia a legittimare la ridefinizione dei poteri tra scienziati e giudici, sia a validare la complementarità dei metodi della scienza e del diritto.

Per quanto riguarda la distribuzione di poteri tra scienza e diritto, i giudici rivendicano il proprio ruolo di *gatekeepers*, sottraendo alla comunità scientifica la parola ultima sulle questioni scientifiche. Ma questa operazione è legittima perché l'oggettività del sapere scientifico consiste anche nella possibilità di codificarne i metodi. I giudici fanno dipendere le proprie decisioni dalle opinioni degli scienziati, ma si riservano il potere di decidere a chi riconoscere la qualifica di scienziato, e di stabilire liberamente la validità della scienza prodotta in giudizio. Pur proponendo un singolare eclettismo tra Hempel, Popper e Kuhn, i giudici di *Daubert* riescono a salvare l'idea di validità della scienza e ad affermare il primato del diritto.

Ma la Corte si spinge oltre, utilizzando scienza e diritto come saperi che si validano reciprocamente. Se la *checklist* di *Daubert* dimostra ossequio verso i criteri con cui la scienza valida se stessa, l' 'euristica epistemologica' che essa suggerisce è una libera invenzione dei giudici; e una libera invenzione della Corte è anche la fiducia nei criteri giuridico-processuali, ritenuti tali da fare inevitabilmente emergere la migliore scientificità.

Cross-examination, presentation of contrary evidence, and careful instruction on the burden of proof, rather than wholesale exclusion under an uncompromising "general acceptance" standard, is the appropriate means by which evidence based on valid principles may be challenged¹⁸.

Il carattere metodologico dei criteri di valutazione giudiziaria della scienza – volti ad indagare le procedure più che i risultati – è indicato dai giudici come il vero momento di contatto tra le due attività, peraltro eterogenee, della scienza e del diritto. Al pari della scienza, anche il diritto è essenzialmente processo e la sua validità non dipende tanto dai risultati che si raggiungono, bensì dalle procedure che si seguono. Questa profonda consonanza metodologica è garanzia di validità nell'intersecarsi di scienza e diritto.

Il percorso seguito dalla giurisprudenza statunitense sembra prestarsi ad essere descritto come un tortuoso ma progressivo avvicinamento al principio del libero convincimento del giudice, vigente nel nostro sistema processuale. Acquisendo alle corti il potere di giudizio sulle questioni scientifiche, i giudici di *Daubert* e *Kuhmo* sembrano elaborare una (per noi) familiare immagine del giudice come *peritus peritorum*.

In realtà, la situazione è un po' diversa. Anche se di fatto la Corte Suprema ha ricollocato nelle mani dei giudici il potere di valutare la scienza – sottraendolo alla comunità scientifica –, le modalità di questo passaggio non sono tese a fare del giudice l' 'esperto degli esperti', bensì a indicare nella scienza e nelle sue procedure una metodologia che, pur nell'incertezza e nella progressione delle conoscenze, garantisce un'oggettività spendibile e utilizzabile da chiunque: in particolare dai giudici, che possono servirsene per valutare l'attendibilità dei testimoni.

La prospettiva del *peritus peritorum* è dunque rovesciata. I giudici non sono più 'esperti degli esperti' in virtù del ruolo istituzionale, ma in ragione della loro

capacità di distinguere tra buona e cattiva scienza: una tendenza che rafforza, e non incrina, il carattere generalmente positivistico della regolazione giuridica della scienza negli Stati Uniti.

Marghera come Daubert? Una checklist per la scienza incerta

La tendenza a codificare i criteri di scienza valida ai fini del diritto sta pervadendo numerosi ordinamenti giuridici, e anche in Italia si trovano importanti esempi di questo atteggiamento.

Pur non citando direttamente *Daubert*, il Tribunale di Venezia, nella sentenza sui decessi per inquinamento a Marghera, richiama ampiamente la giurisprudenza americana¹⁹, ed elabora una propria *checklist* sulla scienza valida, spingendosi anche oltre *Daubert*. L'elenco dei criteri di scientificità, infatti, non riguarda i consulenti da ammettere in giudizio, ma tende a dirimere direttamente le questioni epistemologiche.

La propensione alla certezza dell'accertamento sia dei nessi relativi alla causalità generale che a quelli della causalità individuale deve avere fondamento nel rigore metodologico e epistemologico con cui le varie scienze e discipline conducono le loro indagini, dalla potenza del risultato raggiunto desumibile dall'ampiezza dello studio, dal grado di consenso ricevuto nella comunità scientifica, nella coerenza complessiva che i risultati raggiunti nelle diverse scienze e discipline debbono esprimere nello specifico contesto, così da valorizzare per l'appunto la ricerca e l'analisi di tutti i fattori presenti e interagenti²⁰.

I criteri di Marghera ricordano in modo piuttosto puntuale *Daubert*, nei riferimenti che i giudici fanno a rigore metodologico, affidabilità, falsificabilità, verificabilità delle conoscenze:

(...) la risposta può essere trovata nel rigore dell'accertamento sulla base dei seguenti criteri:

1) le inferenze causali devono essere tratte dalle scienze che attraverso un rigoroso e corretto metodo scientifico apportino una effettiva e affidabile conoscenza scientifica;

2) l'affidabilità delle conoscenze, sia pure suscettibili in futuro di ulteriori apporti che possono modificarle o addirittura falsificarle, è determinata dalla validazione che riceve e dalla accettazione generale o preponderante nella comunità scientifica nonchè dalla verifica empirica delle sue spiegazioni mediante il controllo dell'ipotesi attraverso la confutazione così da raggiungere una "corroborazione provvisoria";

3) le conclusioni debbono essere comunque verificate nel loro progressivo evolversi e sempre confrontate con quelle di altre discipline per accertare la coerenza complessiva del risultato raggiunto²¹.

Si distacca apparentemente da *Daubert* solo l'ultimo elemento di giudizio. Nel quarto punto (la lista si compone, come in *Daubert*, di quattro punti) si prospetta un'implicita dismissione del libero convincimento del giudice, a favore del principio quantificabile (con percentuali vicine al 100%) dell' "oltre il ragionevole dubbio":

4) la incertezza scientifica che dovesse, comunque, residuare va risolta sia nell'ambito del rapporto causale sia nell'ambito della imputabilità soggettiva secondo la regola di giudizio che la responsabilità deve essere provata "oltre il ragionevole dubbio", regola di giudizio che oramai fa parte del nostro ordinamento²².

Il principio del libero convincimento – metodologia non-scientifica, laddove l' "oltre ragionevole dubbio", prestandosi a calcoli percentuali che rendono quantificabili le ragioni del convincimento, è un convincimento scientifico – viene giudicato un pericolo:

Infatti perseguendo questa strada dominata dal criterio probabilistico di grado difficilmente determinabile ancorché qualificato "alto" o "elevato" *si incorre nel pericolo di introdurre nell'accertamento della sussistenza del nesso causale un libero convincimento del giudice*, sia pur nobilitato dallo scopo di soddisfare esigenze ed attese di giustizia, che viene a sopperire la mancanza di certezze scientifiche o comunque di consenso generalizzato nella comunità scientifica (corsivo aggiunto)²³.

Anche quando non venga menzionato, il caso *Daubert* rappresenta un presupposto rilevante per la nuova legittimazione scientifica cui le corti, da una parte e dall'altra dell'oceano, ambiscono. Circola la convinzione che gli strumenti della validazione scientifica debbano rivestire un ruolo decisivo nella legittimazione delle decisioni giudiziarie. Questa convinzione non è erranea, laddove esista una profonda consapevolezza dei presupposti fattuali ed assiologici impliciti nei modelli sia scientifici sia giuridici, e degli effetti prodotti dal loro intersecarsi.

Modelli scientifico-giuridici: la co-produzione tra scienza e diritto

Certamente è arduo definire lo statuto di un sapere che viene ad esistenza attraverso ripetuti passaggi tra le maglie della scienza e quelle del diritto: i metodi della scienza sono oggetto di codificazione al pari di norme giuridiche e sono validati da procedure giuridiche, il diritto è presentato come un processo volto a far emergere oggettività e verità.

Se è vero che gli originari metodi e scopi di scienza e diritto differiscono e divergono profondamente, è però ormai evidente che, nelle loro interazioni, i confini tra i due domini risultano difficilmente distinguibili.

Il concetto di co-produzione²⁴, applicato da Sheila Jasanoff ai rapporti tra scienza e diritto, mette a fuoco le reciproche ibridazioni tra saperi che si generano nel confondersi dei confini tra i due sistemi. 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.

Ma l'idea di co-produzione consente anche di far emergere le reciproche limitazioni che una certa idea di scienza può porre alla qualificazione giuridica di un fenomeno o, viceversa, i vincoli che il diritto impone alla scienza per non rinunciare ai propri principi.

Condizionamenti vicendevoli sono fisiologici nell'interazione tra sistemi che dialogano traducendo reciprocamente i rispettivi linguaggi. Essi diventano pato-

logici quando i concetti costitutivi dei due sistemi vengono blindati (*black-boxed*), sono utilizzati come scatole nere non ulteriormente decostruibili.

Questo è probabilmente quanto sta accadendo nei rapporti tra alcune branche del diritto – nel caso qui analizzato il diritto penale – e talune concezioni scientifiche. Le leggi statistiche, hanno sostenuto gli epistemologi e ripetuto i giudici nel caso Marghera, valgono a sostenere politiche pubbliche (in tema di sicurezza e salute), non a dimostrare l'esistenza di un rapporto di causalità rispetto a casi singoli (per es. che una sostanza sia stata la causa della malattia di un determinato individuo). Questa affermazione, che è in sé corretta, diventa discutibile quando venga interpretata come la costitutiva impossibilità per il diritto penale di uscire da una prospettiva deterministica. La scienza deterministica cui il diritto penale attinge nella ricostruzione della causalità è di fatto l'unica possibile scienza che le attuali categorie penalistiche possano validare.

La sentenza sul caso Marghera contrappone modello scientifico precauzionale (fittizio) e scienza deterministica (reale). A giudizio del Tribunale, infatti, le valutazioni necessarie a superare la inconclusività del sapere scientifico e le divisioni tra scienziati sono scelte politiche “utilizzate ai fini di aggirare il problema dell'incertezza”²⁵:

(O)gni qualvolta il procedimento di valutazione del rischio si scontra con elementi in cui il livello di conoscenza scientifica può risultare incompleto, problematico, discordante, non convincente, è necessario far ricorso a congetture e semplificazioni, assumendo per l'appunto opzioni di default (...). In conclusione si può affermare che i criteri valutativi che stanno alla base della valutazione del rischio, che ricorrono spesso a opzioni di default, che non solo sono indimostrate, ma falsificate anche dai risultati cui è pervenuta la comunità scientifica, *possono tutt'al più essere utilizzati a fini precauzionali ma non possono essere richiamati a fini conoscitivi* in particolare per accertare quale sia la dose idonea a produrre effetti oncogeni sull'uomo (corsivo aggiunto)²⁶.

È sicuramente vero che l'epistemologia della precauzione è una costruzione sociale²⁷; ma lo è quanto la prospettiva che pretende di individuare, all'interno di relazioni causali complesse, un'unica causa efficiente nella determinazione di un danno. Nell'opzione precauzionale il carattere incerto della scienza viene bilanciato dalla scelta di proteggere la salute dei cittadini, nell'opzione deterministica la scelta garantistica nei confronti dell'imputato è sostenuta dall'adozione di uno schema monolitico di causalità²⁸.

Tuttavia la seconda costruzione non ha nulla di 'naturalistico' ed è artificiale quanto la prima. Le due opzioni si distinguono solo per il fatto di applicare modelli di scientificità diversi a differenti schemi politico-giuridici; e non perché la scienza connessa allo schema penalistico sia 'realistica' rispetto alla scienza 'fittizia' dello schema precauzionale.

La contrapposizione fra i modelli, il riconoscimento di un carattere di realtà e verità ad alcuni e di artificio ad altri, la giustapposizione senza collegamento tra modelli deterministici e complessi, è ciò che rende aleatoria ed oscillante la regolazione della scienza.

“Aggirare l'incertezza” e “utilizzare tutt'al più a fini precauzionali”, espressioni che vengono contrapposte ai “fini conoscitivi” di cui solo la scienza riduzionistica e deterministica è capace, rivelano che al *background* epistemologico del Tribunale

di Venezia è estranea l'idea di "scienza destinata a finalità pubbliche". Non è possibile pretendere che una concezione della scienza *policy-related*²⁹ sia già attiva nel contesto del diritto penale, il cui impianto filosofico-scientifico rimane, malgrado le innovazioni di tipo statistico e probabilistico, essenzialmente settecentesco. Ma non è irragionevole aspettarsi che chi opera all'interno del diritto penale avverta che i confini della prospettiva penalistica non coincidono con i confini della *relevant and reliable knowledge*. Al di là delle attuali categorie penalistiche, e già ora in altre branche del diritto, esiste uno spazio di riflessione epistemologica che non è semplicemente riducibile all'aggiramento dell'incertezza. Si stanno moltiplicando, in molti settori dell'innovazione tecnoscientifica, esempi di questo approccio epistemologico: approccio che incorpora nella valutazione di buona scienza il rispetto per valori e diritti fondamentali, non semplicemente come un 'artificio precauzionale', ma come parte integrante di una corretta metodologia scientifica³⁰.

Scienza e diritto: un koan³¹

È probabilmente vero che Marghera non potesse dare luogo a una decisione diversa, almeno dal punto di vista delle categorie penalistiche esistenti. Ma, tornando al tema specifico di questo contributo, la domanda da porre, nei rapporti generali tra scienza e diritto, è la seguente: esiste la possibilità di un'armonizzazione dei modelli scientifico-giuridici che percorrono gli ordinamenti?, può la diversità delle esigenze espresse dalle branche del diritto, e la molteplicità di visioni scientifiche in competizione, diventare oggetto di un atteggiamento istituzionale maggiormente autoriflessivo?

Auspicare, da un lato, una visione precauzionale dell'incertezza ed esigere, dall'altro, concatenazioni causali deterministiche significa mettere in competizione la validità e la credibilità della scienza.

Il *koan* del diritto della scienza incerta si gioca fra i due corni di questo dilemma: il diritto ambisce a una visione più sofisticata e aggiornata della scienza, ma riesce solo a scegliere la scienza che è compatibile con le sue assunzioni epistemologiche e assiologiche.

Il problema della contrapposizione tra validità e credibilità sociale della scienza e del diritto è ciò a cui stanno lavorando i più avanzati progetti di riforma democratica. L'estensione dell'*expertise* scientifico, la partecipazione del pubblico ai processi deliberativi³², il costituirsi di un'epistemologia civica³³ – la ricerca di uno statuto di conoscenza per gli ibridi scientifico-giuridici, sociali, istituzionali, culturali che le società producono – sono i modi per riconnettere sapere specialistico ed esigenze della società civile.

In un momento di così delicato passaggio, l'uso strumentale di questa contrapposizione corrisponde smaccatamente al perseguimento di interessi particolaristici da parte dei rappresentanti di un certo modello di sviluppo economico. Come è noto, i *koan* non sono risolvibili, se non da atti individuali di illuminazione. Il nostro *koan* mostra invece spazi di intervento politico-istituzionale. Non si tratta di accantonare i valori irrinunciabili delle garanzie individuali, e nemmeno di porre il diritto all'inseguimento della scienza (secondo la prospettiva del *law lag*, il

diritto che non rispetta i tempi dell'impresa scientifica). Questo è l'uso mistificatorio dei saperi-poteri della scienza e del diritto.

Gli spazi di intervento riguardano piuttosto la ridefinizione delle finalità proprie di ogni branca del diritto, il coordinamento tra le forme di tutela, la creazione di garanzie specifiche per i cittadini rispetto all'impatto della tecnoscienza saldata al mercato.

Note

¹ Tribunale di Venezia, Sez. I, 22 ottobre 2001 (dep. 29 maggio 2002) – Pres. Salvarani – Est. Salvarani, Manduzio, Liguori – Imp. Cefis ed altri. I passi riportati sono tratti dal sito <http://www.petrochimico.it>

² M. Tallacchini, *Stato di scienza: validazione sociale della scienza e Stato di diritto* (in corso di stampa).

³ R. Smith and B. Wynne (eds.), *Expert Evidence. Interpreting Science in the Law*, Routledge, London 1989; S. Jasanoff, *La scienza davanti ai giudici*, Giuffrè, Milano 2001 (Cambridge Ma. 1995); M. Freeman, H. Reece (eds.), *Science in Court*, Dartmouth, Aldershot 1998.

⁴ La mia prospettiva è quella di un approccio filosofico-giuridico nel quadro di riferimento dei Science & Technology Studies (S&TS), per i quali si rimanda a S. Jasanoff, G. Markle, J. Petersen, T. Pinch (eds.), *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage Publications, Thousand Oaks, Ca. 1995.

⁵ *Frye v. United States* (Court of Appeals of District of Columbia 54 App. D.C. 46; 293 F. 1013; 1923 U.S.). Sul caso Frye cfr. D.E. Bernstein, Frye, *Frye, Again: The Past, Present, and Future of the General Acceptance Test*, George Mason University School of Law, Law and Economics Research Papers Series 2001, Paper No. 01-07-2001, http://papers.ssrn.com/paper.taf?abstract_id=262034.

⁶ *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals Inc.*, 509 U.S. 579 (1993). Sul caso *Daubert*, oggetto di numerosi commenti, cfr. M.G. Farrel, "Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals Inc.: Epistemology and Legal Process", *Cardozo Law Review*, 1994, 15, pp.2183-2217.

⁷ *Frye v. United States*, at 1014.

⁸ *Ibidem*: "We think the systolic blood pressure deception test has not yet gained such standing and scientific recognition among physiological and psychological authorities as would justify the courts in admitting expert testimony deduced from the discovery, development, and experiments thus far made". È interessante osservare quali categorie di esperti i giudici abbiano considerato rilevanti ai fini del giudizio di scientificità: non vi è menzione dei tecnici che hanno progettato/costruito l'apparecchio, ma solo di coloro che dovrebbero saldare l'incerto legame tra funzioni fisiologiche e reazioni psicologiche.

⁹ *Federal Rules of Evidence* (1975), Rule 702, <http://www.law.cornell.edu/rules/fre/overview.html>: "If scientific, technical, or other specialized knowledge will assist the trier of fact to understand the evidence or to determine a fact in issue, a witness qualified as an expert by knowledge, skill, experience, training, or education, may testify thereto in the form of an opinion or otherwise, if (1) the testimony is based upon sufficient facts or data, (2) the testimony is the product of reliable principles and methods, and (3) the witness has applied the principles and methods reliably to the facts of the case".

¹⁰ *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals Inc.*, cit.: "Ordinarily, a key question to be answered in determining whether a theory or technique is scientific knowledge that will assist the trier of fact will be whether it can be (and has been) tested. "Scientific methodology today is based on generating hypotheses and testing them to see if they can be falsified; indeed, this methodology is what distinguishes science from other fields of human inquiry". Green, at 645. See also C. Hempel, *Philosophy of Natural Science*, 49 (1966) ("[T]he statements constituting a scientific explanation must be capable of empirical test"); K. Popper, *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*, 37 (5th ed. 1989) ("[T]he criterion of the scientific status of a theory is its falsifiability, or refutability, or testability").

¹¹ *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals Inc.*, cit.: "Another pertinent consideration is whether the theory or technique has been subjected to peer review and publication. Publication (which is but one element of peer review) is not a *sine qua non* of admissibility; it does not necessarily correlate

with reliability, see S. Jasanoff, *The Fifth Branch: Science Advisors as Policymakers* 61-76 (1990), and in some instances well grounded but innovative theories will not have been published”.

¹² *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals Inc.*, cit.

¹³ Federal Judicial Center (FJC), *Reference Manual on Scientific Evidence*, Second Edition, 2000, <http://air.fjc.gov/public/fjcweb.nsf/pages/16>. Come si legge nell'introduzione al *Reference Manual*, la prima edizione del testo fu pubblicata nel 1994, dopo che la sentenza *Daubert* aveva creato il bisogno di una maggiore consapevolezza nei giudici circa i metodi e i ragionamenti scientifici; mentre la seconda si connette al caso *Kuhmo*, che ha esteso la portata di *Daubert* (p.V).

¹⁴ Così D. Goodstein, “How Science Works”, in FJC, *Reference Manual on Scientific Evidence*, cit., pp.67-82, (pp.73-74).

¹⁵ *Kuhmo Tire Co. v. Carmichael* (526 U.S. 137 (1999)).

¹⁶ P. Nordberg, *Nonscientists*, <http://www.daubertontheweb.com/nonscientists.htm>: “The *Daubert* decision was itself breathtakingly ambitious insofar as it set judges the project of evaluating what should and should not count as ‘science’ -- a question on which scientists themselves have never reached agreement and probably never will. But that already daunting project pales by comparison with the judicial task, imposed by *Kumho Tire*, of evaluating what will and will not count as ‘scientific, technical, or other specialized’ knowledge. Unsurprisingly, the *Kumho Tire* opinion does not offer any handy formula, applicable in all domains of human inquiry, for conducting this evaluation”.

¹⁷ *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals Inc.*, cit.

¹⁸ *Ibidem*.

¹⁹ Tribunale di Venezia, Sez. I, 22 ottobre 2001, cit., p.141.

²⁰ *Ibidem*, pp. 145-146.

²¹ *Ibidem*, pp.146-147.

²² *Ibidem*, p.147.

²³ *Ibidem*, p.130.

²⁴ Sul concetto di co-produzione si veda: S. Jasanoff, *The Fifth Branch. Science Advisors as Policymakers*, Harvard University Press, Cambridge Mass. 1990; “Beyond Epistemology: Relativism and Engagement in the Politics of Science”, *Social Studies of Science*, 1996, Vol. 26, No. 2, pp. 393-418.

²⁵ Tribunale di Venezia, Sez. I, 22 ottobre 2001, cit., p.97.

²⁶ *Ibidem*, p. 99.

²⁷ F. Stella, *Giustizia e modernità. La protezione dell'innocente e la tutela delle vittime*, Giuffrè, Milano 2001.

²⁸ Tribunale di Venezia, Sez. I, 22 ottobre 2001, cit., p.130: “È pur vero – continua la relazione (si tratta della relazione della Commissione Grosso al progetto preliminare di riforma del codice penale-parte generale, n.d.A.) – che ‘nella società moderna una flessibilità applicativa delle norme sulla causalità consente di raggiungere livelli di intervento penali altrimenti impensabili in ragione della difficoltà della prova, ma il costo di scelte di questo tipo è elevato sul terreno della salvaguardia del principio di legalità e di tipicità delle fonti di responsabilità penale rischiando di offuscare il principio della personalità della responsabilità penale’”.

²⁹ Sulla scienza *policy-related* si veda l'introduzione a questo fascicolo.

³⁰ È il caso del documento australiano sulla sperimentazione nell'ambito degli xenotrapianti, in cui la dimostrazione di buona scienza nel passaggio dalla fase preclinica alla fase clinica della sperimentazione deve includere il rispetto dei diritti fondamentali. Xenotransplantation Working Party, *Draft Guidelines and Discussion Paper on Xenotransplantation*, Public Consultation, July 2002, <http://www.nhmrc.gov.au/issues/xeno.htm>: “It has been suggested that xenotransplantation trial participants should be asked to consent to compulsory monitoring for the rest of their lives and to movement restrictions if an infection emerges. Such measures would mean waiving the currently accepted right of research participants to withdraw from a trial at any time (...) The working party concluded that *investigators should provide sufficient evidence of safety to show that there is no undue risk to the community if some participants choose to leave the trial*” (corsivo aggiunto).

³¹ *Koan* è, nella scuola Rinzaï del buddismo zen, un quesito paradossale, apparentemente privo di risposta, la cui soluzione esige di fatto la rottura degli schemi di razionalità tradizionale. È interessante osservare che il termine *koan* in cinese (*kung-an*) significa “precedente giudiziario” (*Dictionnaire de la sagesse orientale*, Robert Laffont, Paris 1989, pp. 291-292).

³² Cfr. Commission of the European Communities, *European Governance. A White Paper*, Brussels, 25.7.2001, COM(2001) 428 final, http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2001/com2001_0428en01.pdf

³³ S. Jasanoff, *Civic Epistemology: Public Knowledge in Democratic Societies*, (in press), p.9: "What do I mean by 'civic epistemology' ? (...) I use 'civic epistemology' to refer to the patterned habits of thought by which members of a given society test knowledge claims for use in ordering their collective lives". Cfr. anche H. Nowotny, P. Scott, G. Michael, *Rethinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Polity Press, London 2001.