

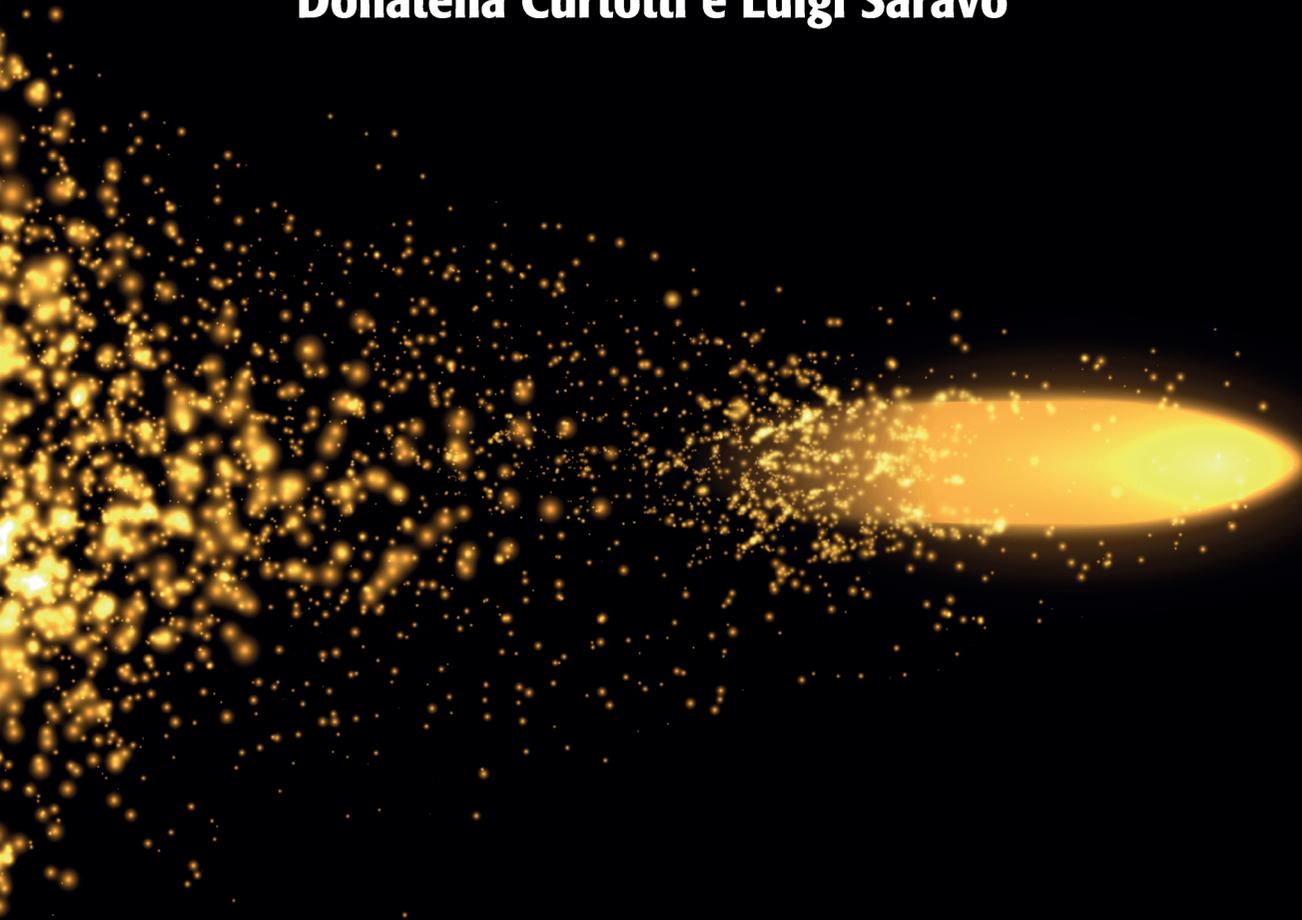
# **MANUALE DELLE INVESTIGAZIONI SULLA SCENA DEL CRIMINE**

**Norme, tecniche, scienze, logica**

*Seconda edizione*

*a cura di*

**Donatella Curtotti e Luigi Saravo**



**G. Giappichelli Editore**

## Prefazione

# CONOSCENZE SCIENTIFICHE E GIUDIZIO PENALE: TIMORI, ASPETTATIVE E OPPORTUNITÀ

G. Corbellini

L'evoluzione psicologica e culturale dei tentativi dell'uomo di stabilire idee e metodologie per migliorare il grado di oggettività della conoscenza acquisita individualmente e socialmente, registra stretti rapporti storico-epistemologici tra scienze empiriche e investigazione giudiziaria. Provando a ricavare, dalle più recenti ricerche etologiche, antropologiche, neuropsicologiche e storico-filosofiche, una sintesi storico-teorica in grado di dare senso e profondità esplicativa anche all'enfasi, alle aspettative e ai timori con cui viene, alquanto contraddittoriamente, accolto l'uso di metodi e tecnologie scientifiche nell'accertamento di come sono avvenuti particolari fatti delittuosi, si potrebbe immaginare un racconto come il seguente.

Ci sono abbondanti prove empiriche del fatto che *Homo juridicus* e *Homo moralis* precedono evolutivamente *sapiens*. Il senso innato di giustizia e le emozioni morali fondamentali, che guidano il giudizio di adeguatezza di, e le risposte a un comportamento in funzione delle aspettative e dell'omeostasi adattativa del gruppo sociale, li condividiamo, tutto sommato, con altri primati. Questo, almeno, è quello che dimostrano gli studi dei primatologi Franz de Waal e Christopher Bohem. Le funzioni cognitive superiori, invece, si sono evolute e perfezionate specialmente nell'uomo, consentendo un controllo crescente sull'ambiente, grazie alla pianificazione e anticipazione di comportamenti altamente modificabili o plastici, che si sono selezionati sulla base del vantaggio adattativo che garantivano nell'economia socioculturale dei gruppi umani paleolitici. Una potenzialità che hanno presto manifestato queste funzioni era il controllo sulle stesse intuizioni emotive, che cominciavano a essere razionalizzate ed inserite in processi culturali che consentivano di governare politicamente i gruppi sociali umani usando strategie innovative e più efficienti. Un'acquisizione fondamentale è stata la c.d. punizione altruista, comportamento tipicamente umano, fondato su un senso di avversione per le ingiustizie ai danni di terzi, che si sviluppa spontaneamente e su cui si basa verosimilmente la logica dei sistemi giudiziari. Dunque, i giudizi morali e le sanzioni sono, arcaicamente, prima di tutto funzionali all'ordine sociale, cioè alla conservazione di un ordine morale che può assumere come prestabilito da un vo-

lere divino, ovvero disegnato in funzione della conservazione di una comunità. Solo recentemente dopo l'Illuminismo e con l'avanzamento conoscitivo guadagnato prima di tutto nel mondo occidentale, i criteri di accertamento dei fatti e i cosiddetti diritti individuali sono diventati sempre più importanti e utili anche rispetto all'economia morale della società.

Gli sviluppi più recenti nei campi delle scienze cognitive e delle neuroscienze convergono, inoltre, nel ritenere che il cervello umano abbia evoluto due sistemi funzionali per risolvere i problemi e decidere i comportamenti adeguati a una particolare situazione: un sistema che elabora comportamenti in modo praticamente automatico, ovvero a livello inconscio, producendo risposte o giudizi immediati, e un sistema che calcola, quindi elabora in tempi più lunghi le risposte, analizzando gli elementi di un problema e richiamando le memorie di esperienze analoghe. Il primo sistema è abbastanza efficiente per garantire decisioni in situazioni semplici o di ordine quotidiano (da cui nondimeno può dipendere la sopravvivenza, l'evitamento di un danno o il raggiungimento di uno scopo), ma è impreciso e irrazionale: nel senso che è soggetto a bias cognitivi ed emotivi largamente descritti dagli psicologi e utilizza euristiche decisionali che ignorano larga parte delle variabili in gioco nella decisione. Il secondo sistema è più preciso e razionale, ma richiede condizioni particolari per operare in modo efficiente, nel senso che implica una coltivazione mirata del ragionamento astratto, e la maturazione di una psicologia individuale e generale che tenga a bada gli investimenti emotivi nelle credenze o aspettative spontanee. Senza un adeguato addestramento, questo secondo sistema è, di fatto, al servizio del primo, e funziona per fornire giustificazioni per giudizi (meglio, pregiudizi) o comportamenti che sono stati prodotti al di fuori di qualunque pianificazione o controllo consapevole.

È grazie a questo secondo sistema, adeguatamente condizionato, che si possono acquisire e produrre conoscenze più affidabili e giudicare con maggiore oggettività, valutando costi e benefici, rispetto a una situazione controversa. Questo sistema, che fa parte delle capacità di comportamento consentite dal nostro cervello, ha reso possibile lo sviluppo del modo di pensare scientifico, che a sua volta si è diffuso culturalmente perché utile anche in contesti che vanno al di là dell'aspirazione di scoprire le leggi che governano la natura, e quindi di esercitare un maggior controllo sull'ambiente naturale. Il metodo scientifico è, anche, in ultima istanza, un'implementazione culturale del metodo attraverso cui l'evoluzione produce organismi adattati agli ambienti: la variazioni che insorgono spontaneamente nelle popolazioni biologiche sono delle "ipotesi" su un certo stato delle cose nell'ambiente, che selettivamente saranno amplificate se troveranno le corrispondenze attese o eliminate se non intercettano qualche aspetto funzionale della realtà ambientale. Il metodo scientifico serve per andare oltre il senso comune, cioè per superare i bias cognitivi che vincolano la nostra esperienza meramente al raggiungimento di uno scopo riproduttivo in funzione di aspettative ecologiche paleolitiche. In tal senso, questo metodo risulta adeguato anche in tutte le situazioni in cui si vuole stabilire la causa e quindi la responsabilità per comportamenti che deviano dalle regole convenute come funzionali per una convivenza sociale.

Non si dovrebbe però dimenticare che per mettere in funzione questo sistema serve un particolare addestramento, cioè un'istruzione scolastica formale, nel contesto della quale si apprendono le nozioni scientifiche fondamentali sufficientemente avanzate per avere un controllo dei processi naturali. Tale apprendimento dovrebbe e può aver luogo in un contesto sociale e politico governato da regole istituzionali certe e trasparenti in grado di valorizzare le potenzialità dell'autonomia individuale e garantire i diritti fondamentali della persona. Non è quindi un caso se solo dopo l'Illuminismo e in modo decisivo solo nel Novecento le società occidentali sono riuscite a far prevalere tendenzialmente dei sistemi democratici e liberali, cioè più razionali nella costruzione delle procedure che portano alle scelte di governo della società, e quindi anche della giustizia.

Sono state le funzioni superiori del nostro cervello a consentire l'emergere culturale della scienza e del metodo che la caratterizza, cioè di un insieme di procedure che contemplano l'identificazione più o meno consapevole di un problema, l'elaborazione di un'ipotesi o teoria per spiegare i fatti anomali e il confronto dell'ipotesi con i fatti esistenti, o con fatti nuovi, predetti o "postdetti" dalla teoria. Non è probabilmente un caso che per Platone (ma anche per Aristotele) il primo metodo di soluzione dei problemi che si avvicinava a quello scientifico moderno, cioè il naturalismo medico della scuola ippocratica e le regole che guidavano le decisioni di quei medici, fossero fonte di metafore per spiegare come mai la giustizia era salutare per la società, e quali qualità umane si dovessero coltivare per applicare con saggezza le migliori regole.

I rapporti tra giustizia e scienza si ripresentano all'alba della modernità, quando, per esempio, Francesco Bacone prima contribuisce alla creazione del sistema legale anglosassone, suggerendo come derivare regole generali secondo le consuetudini a partire da singole sentenze, e poi teorizza il ruolo cruciale delle prove nelle spiegazioni naturalistiche. Nell'età della cosiddetta rivoluzione scientifica, soprattutto presso i filosofi naturali inglesi, come Robert Boyle, i resoconti degli esperimenti che dimostravano la validità di fondamentali leggi naturali, erano talvolta metaforicamente illustrati come processi giudiziari. Gli scienziati usavano nelle discussioni gli esperimenti come prove portate in tribunale, e invitavano dei testimoni ad assistere, di modo che la giuria, rappresentata dalla comunità scientifica e dagli intellettuali, potesse fidarsi in merito sull'attendibilità dei fatti prodotti a sostegno o confutazione di una teoria. I rapporti epistemologici tra scienze empiriche e scienze giuridiche sono, dunque, molto stretti. Sin dall'impostazione degli obiettivi e dell'etica che deve guidare la ricerca: non si può tralasciare il fatto che almeno da quando esiste la scienza moderna, la sua etica viene riconosciuta in primo luogo nell'adesione spontanea da parte dei componenti della comunità scientifica al postulato dell'oggettività. Jacques Monod ha chiamato "etica della conoscenza" l'impegno dello scienziato a non manipolare i dati e l'impianto logico-deduttivo utilizzati per dimostrare l'imputazione causale relativa alla osservazione, produzione o analisi di un fatto significativo nell'economia di una teoria esplicativa.

Quando la scienza moderna giunge a maturazione, e il metodo scientifico, in particolare gli approcci sperimentali e analitico-quantitativi, si diffondono sistematicamente anche nelle scienze biologiche e mediche, essi vengono immediatamente acquisiti per migliorare l'efficienza e la qualità delle investigazioni giudiziarie. Questo accadeva negli ultimi anni dell'Ottocento, e dagli inizi del secolo scorso cominciano a comparire studi e testi per istruire all'uso di procedure scientifiche nella ricostruzione della scena del crimine. I nomi di Hans Gross (1847-1915), Edward Oskar Heinrich (1881-1853) e Luke May (1892-1965) sono solo alcuni dei protagonisti di una stagione della criminologia forense che vede l'intelligenza tecnica e metodologica, istruita da metodo scientifico, incanalare le prime procedure d'indagine scientifica della scena del crimine secondo principi di validazione che devono tenere conto anche degli usi e delle garanzie processuali. Per quegli anni, stiamo parlando di rilevare e confrontare impronte digitali, o di cominciare a usare le tipizzazioni sierologiche del sangue.

Nei primi testi e manuali di questa nuova stagione è esplicito il richiamo al metodo scientifico. Il criminologo austriaco Hans Gross pubblicava in due volumi nel 1893 un *Handbuch für Untersuchungsrichter, Polizeibeamte, Gendarmen*, dove tra altre innovazioni illustrava l'utilità della fotografia per la ricostruzione della scena del crimine, e in cui illustrava le procedure di raccolta e analisi dei dati come finalizzate "a ricostruire l'evento [e] costruire attraverso con un meticoloso lavoro una teoria adeguata e coordinata". Anche per Heinrich alla base dell'esame della scena del crimine c'era la ricostruzione dei nessi di causa ed effetto, e questo genere di lavoro non sarebbe altro che la definizione di "scienza". In *Scientific Murder Investigation* (1933), Luke May sosteneva che il tratto autentico dell'investigatore scientifico era la capacità di "lavorare instancabilmente, ottenere fatti sui quali predicare teorie, cambiare le teorie nella misura in cui i fatti prodotti lo richiedono".

Gli stessi concetti sono ribaditi in altri diffusi manuali per l'indagine sulla scena del crimine, come *Fundamentals of Criminal Investigations*, la cui prima edizione veniva pubblicata da Charles O'Hara nel 1965, e che presentava la metodologia per la ricostruzione della scena del crimine in termini di metodo scientifico: raccolta completa e scrupolosa dei dati, organizzazione e correlazione dei dati, definizione delle domande e dei temi investigativi, sviluppo di ipotesi nelle direzioni consentite dai dati disponibili e successiva risoluzione di ogni ipotesi, controllo di ogni ipotesi ed eliminazione quanto possibile delle ipotesi contraddette dai dati, controllo dell'ipotesi finale prima che venga accettata. La stessa idea ispira l'impianto teorico del più recente di *Practical Crime Scene Processing and Investigation* (2012, seconda edizione) di Ross Gardner.

Fin qui, tutto lineare. A prima vista. Tuttavia Edward Oskar Heinrich, il primo a standardizzare la metodologia di indagine sulla scena del crimine, era anche chiamato il "Mago di Berkeley". Nel senso che, nonostante Heinrich ripetesse ogni volta che il suo lavoro non contemplava alcuna capacità misteriosa, lo si riteneva in possesso di conoscenze arcane. E non è sorprendente, se si ha un po' di familiarità con le conoscenze sulle basi psicologiche del pensiero umano, che la sceneggiatura delle

serie televisive nordamericane *CSI – Crime Scene Investigation* consegue in modo costante un impressionante successo dal 2000, rappresentando l'investigazione di una scena del crimine, dove le tecnologie e i metodi utilizzati sono ammantati di credenziali scientifiche, ma in realtà sono regolarmente manipolati nella presentazione, e in larga parte inventati, per farli corrispondere a una narrazione strumentale per soddisfare aspettative che sono decisamente irrealistiche. Da quando esistono le serie *CSI* sono state condotte ricerche e prodotte analisi per studiare se esiste un "effetto CSI", cioè se i modi in cui l'investigazione penale viene rappresentata dalle narrazioni, influenza le aspettative dei giudici e dei giurati per quanto riguarda la natura e la qualità delle prove, ovvero se influenza le tecniche di produzione dei crimini. Dopo che alcuni studi avevano fatto ritenere che vi fosse effettivamente un "effetto CSI", le ultime ricerche dimostrano che questo effetto è del tutto irrilevante nell'economia dei dibattimenti processuali in ambito penale, così come sul piano di un'educazione a commettere reati meno facilmente risolvibili. L'unico vero "effetto CSI" è la proliferazione di serie televisive simili, cioè incentrate su indagini condotte con avanzati strumenti tecnologici e raffinati ragionamento scientifici per smascherare i colpevoli di efferati delitti. Serie dove, in quasi tutti gli episodi, la scienza viene usata più come un metodo infallibile e magico: magico perché infallibile. Naturalmente, la dimensione psicologico-psichiatrica dell'investigazione, incarnata dai cosiddetti *profiler*, è quella dove in modo più singolare la commistione improbabile tra scienza e idee magico-fantasiose è più manifesta.

Ora, la scienza, non va dimenticato, non è che una continuazione del pensiero magico. Il pensiero magico si sviluppa come un modo spontaneo di categorizzare i cambiamenti nell'ambiente sulla base dell'*imprinting* cognitivo che ci induce ad attribuire, in assenza di esperienze correttive, cause invisibili e animate per cambiamenti nello scenario circostante. Peraltro, il nostro cervello è facilmente ingannabile, ovvero funziona largamente sulla base di illusioni e autoinganni. Nella storia del pensiero la concezione magica della realtà ha indubbiamente stimolato anticipando la scienza in tale atteggiamento, ad andare oltre i dati sensibili, cioè a cercar cause non direttamente percepibili attraverso processi di astrazione e manipolazione dell'esperienza: un'aspettativa che è stata premiata con la nascita del metodo scientifico non certo facendo scoprire un'animazione metafisica nella natura, ma portando alla luce delle cause fisiche a livelli più profondi della realtà, grazie all'invenzione di un metodo efficace per ampliare proprio la conoscenza naturalistica del mondo. Il pensiero magico continua però a manifestarsi e a informare l'approccio al mondo delle persone che non maturano o acquisiscono la capacità di capire come funziona la scienza.

Ma soprattutto l'adesione al pensiero magico, che rimane più spontanea, porta a difendere in modo dogmatico le credenze, ovvero chiama in causa i giudizi morali (e i pregiudizi) che vengono elaborati automaticamente e si sovrappongono o negano il valore di qualunque ricerca o documentazione di prove e fatti. Diversi casi recenti in cui, proprio in Italia, i giudici hanno stabilito la somministrazione a pazienti di trattamenti senza basi scientifiche, pericolosi e costosi per la sanità, a fronte di richieste

mosse da istanze emotive e credenze magiche, illustrano tratta la precarietà delle moderne strategie positive di far collaborare la scienza e il diritto in vista di un efficiente funzionamento della società e quindi anche nell'amministrazione della giustizia. Tale precarietà dipende dalla diffusione in una società di adeguati livelli di alfabetizzazione funzionale, che in Italia sono decisamente scarsi, e che influenzano il grado di senso civico di una società.

Un compito importante della formazione scolastica e culturale in generale dovrebbe essere quello di rendere le persone consapevoli che le straordinarie potenzialità della scienza e del metodo scientifico, in tutte le applicazioni, incluse quindi quelle in ambito investigativo e giudiziario, possono essere tanto più estesamente e adeguatamente utilizzate se se ne comprende l'autentica epistemologia. In questo senso, è importante che non ci si aspetti che la scienza sia qualcosa di simile alla magia, o che sia in grado di risolvere qualunque problema e dia risposte da usare senza considerare il tasso di errore. Ma è non meno importante che non si faccia leva sul carattere probabilistico dei risultati che producono alcuni metodi tecnico-scientifici, per relativizzare in modo strumentale il valore conoscitivo di queste tecniche o per accreditare strumenti pseudoscientifici nell'investigazione e nelle perizie. L'evoluzione della discussione nel corso degli ultimi tre lustri, in materia di "certezza processuale", e in particolare alla luce della sentenza della Corte di Cassazione n. 19933/2010, dove si chiariscono i "canoni di valutazione probatoria e della regola dell'oltre ogni ragionevole dubbio nella valutazione degli elementi posti a base dell'affermazione di penale responsabilità" testimoniano che prosegue la salutare convergenza tra le istanze epistemologiche dei metodi scientifici e quelle che governano la raccolta e la validazione delle prove in ambito giudiziario.

Premesse introduttive

## DIRITTO E SCIENZA: UN RAPPORTO IN CONTINUA EVOLUZIONE

*D. Curtotti, B.A.J. Fisher, M.M. Houck, G. Spangher*

**Sommario:** 1. La regolazione giuridica della scienza: una disciplina ancora da inventare? – 2. Il dibattito italiano sui criteri per valutare la validità di una teoria scientifica. – 3. La prova proveniente dalla scena del crimine: un nuovo problema tra sviluppi investigativi e garanzie processuali. – 4. Il nuovo paradigma investigativo sfida il codice di rito. – 5. I principi della scienza forense: un metodo integrato di scienze empiriche. – 6. L'etica sulla scena del crimine. – 7. Bibliografia.

### I. La regolazione giuridica della scienza: una disciplina ancora da inventare?\*

I rapporti tra scienza e diritto hanno una storia oramai abbastanza lunga. Risalgono a quando, nella metà del XX secolo, la dimensione scientifica e tecnica è penetrata nella società umana e si è stabilizzata come perno dei suoi mutamenti più radicali. “Le società moderne, che sono intessute di scienza, che vivono dei suoi prodotti, dipendono ormai da essa come un intossicato dalla droga” (Monod, 1974, p. 169). Il mondo del diritto è stato chiamato a regolamentare i conflitti che sin da subito sono stati generati nell'equilibrio sociale dalle improvvise accelerazioni del progresso scientifico e dal cambiamento tecnologico (Engisch, 1965). Le Corti, il potere legislativo e l'amministrazione hanno dovuto fronteggiare la rottura di questo equilibrio (Latour, 1987). Basti pensare che, verso la fine dell'Ottocento, nei processi americani, si è fatto ricorso frequentemente alla testimonianza di esperti. Pare che, nei casi trattati presso una Corte superiore del Massachusetts, in un anno (1909) si nominò un perito nel 60% dei processi (Smith, Wynne, 1989).

Una separazione fra mondo della vita quotidiana e mondo delle scienze della natura sarebbe oramai anacronistica (sull'ingresso di tanti tipi di “scienze”, Taruffo, 2005). La scienza giuridica non può più accontentarsi di un'immagine del mondo in cui le scienze della natura stiano solo sullo sfondo (O'Brien *et al.*, 2015). In una riflessione

---

\* D. Curtotti.

sul diritto della modernità, è ben naturale che il rapporto tra i due saperi sia divenuto cruciale (Pulitanò, 2006). Al tempo stesso, però, non esistono **approcci canonici per trattare la loro intersezione** (Tallacchini, 2001). Ed è qui che nascono i problemi.

In verità, per lungo tempo questo strano intreccio tra scienze sociali e scienze esatte non ha presentato profili critici. Il diritto si è misurato con la conoscenza scientifica rependendola come ideale modello metodologico di acquisizione di saperi e procedure empiricamente e razionalmente fondate. Si è posto come veicolo neutrale, volto ad accogliere supinamente le sue verità ritenendole un **sapere autorevole**, dotato di uno statuto epistemologico privilegiato; una fonte di autorità da non mettere mai in discussione.

Negli ultimi decenni, questo approccio tradizionale si è rivelato insufficiente, facendo avvertire la necessità di elaborare nuovi criteri di relazione. Le “situazioni inedite” che hanno scatenato il cambiamento possono essere individuate ne:

– l'**aumento esponenziale delle conoscenze** offerte dal progresso scientifico e dal cambiamento tecnologico in ambiti regolati dalle scienze sociali (definito con l'espressione “*science in policy*”);

– il riconoscimento, da parte degli stessi filosofi e sociologi della scienza, dei **limiti, dei rischi e delle incertezze del metodo scientifico** con la conseguente necessità, per il diritto, di comprendere il valore di questo tipo di conoscenza, cioè il problema della sua verità, validità e giustificazione (concezione fondata sul fallibilismo di Popper, 1987).

Il crescente manifestarsi di aree della scienza in cui prevedibilità e capacità esplicative dei fenomeni risultano ridotte, insieme al dispiegamento sociale dei progressi più recenti di scienza e tecnologia, hanno portato a dover ridefinire il modo di dare una **veste giuridica al sapere scientifico** (Jasanoff, 2001), ponendo una doppia scelta: continuare a far prevalere la scienza sul diritto o, viceversa, subordinarne la validità alle valutazioni giuridiche offerte da legislatori, agenzie governative, giudici (c.d. “*policy for science*”).

Sono molti i settori nei quali diritto e scienza si confrontano costantemente. In Europa, ad esempio, vanno dai risvolti bioetici delle tecnologie biomediche, all'ambiente, al settore giudiziario per la valutazione del danno. Le Corti civili e penali, negli ultimi venti anni, si sono espresse su questioni di varia natura: problemi ambientali, tossicità dei prodotti, definizione dei diritti in materia di tecnologie riproduttive e malattie terminali, genetica. In ognuna di queste questioni, la scienza ha giocato un ruolo determinante. È stata la fonte di incremento dei danni al singolo o alla massa (inquinamento, manipolazioni genetiche degli alimenti, illegalità informatica, ecc.) ma, al contempo, ha rappresentato la fonte probatoria più preziosa per la ricostruzione di un evento che, molto spesso, si è dimostrato e continua ad essere difficile da provare in sede giurisdizionale dove il nesso di causa ed effetto tra la condotta e l'evento stesso versa in una condizione probatoria di incertezza, se non di ignoranza. Va da sé che la necessità di regolamentare la sua applicazione in ambito processuale assume più importanza e priorità rispetto ad altri settori giuridici. Nell'ambito del **processo penale**,

questa priorità ha una portata incommensurabile perché la decisione “in condizioni di ignoranza” incide sulla condizione di libertà dell’uomo. I nuovi orizzonti del rapporto tra diritto e scienza diventano: capire cosa sia una **scienza valida** per consentirle di concorrere a condannare o ad assolvere un imputato.

Inutile dire che questo tema ha generato un acceso dibattito tra dottrina, giurisprudenza e legislazione, coinvolgendo ogni ordinamento giuridico che può dirsi civile, dai Paesi di *common law* a quelli di *civil law*, e finanche la comunità internazionale (es.: *Commission of the European Communities*, 2000). Il dibattito è la storia di come i giudici abbiano ricercato e giustificato la propria **autonomia decisionale** tra pressioni diverse: agenzie governative, potere legislativo, industria, individuo, associazioni.

In America, la storia si sviluppa attorno a tre decisioni. La prima è la sentenza *Frye v. United States*, risalente al 1923. Riguarda 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 distretto di Columbia nell’imbarazzante situazione di dovere valutare uno strumento le cui basi di accettabilità scientifica apparivano discutibili (non si conosceva se le variazioni della pressione potessero essere interpretate come prova di verità/falsità delle affermazioni dell’imputato). Posti di fronte ad una situazione d’incertezza scientifica, i giudici stabilirono di dovere deferire la questione al parere prevalente della comunità scientifica ufficiale, per farla propria.

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.

Frye v. Stati Uniti,  
Corte d’Appello Distretto di  
Colombia, 54 App. DC 46; 293 F. 1013; 1923

*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 belongs.*

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 caso. In particolare, i giudici devono tenere in debito conto 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, 1970, p. 5 ss.). Il secondo criterio considera se la teoria sia stata oggetto di *peer review* e di **pubblicazioni**. Questi due fattori, però, non risultano decisivi poiché possono corrispondere agli interessi della comunità scientifica dominante più che alla buona scienza. Di qui, scaturiscono un terzo elemento, rappresentato dalla percentuale di **errore**, nota o potenziale, della teoria, ed un quarto risalente al *Frye standard* che, pur perdendo il proprio carattere vincolante – “*general acceptance*’ is not a necessary precondition to the admissibility of scientific evidence” –, riconosce il valore della **comunità scientifica** rilevante e della scienza normale.

Ma l'aspetto più interessante di *Daubert* riguarda l'argomentazione avanzata dalla Corte Suprema 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.

**Daubert v. Merrel Dow  
Pharmaceuticals, Inc., 509 U.S.  
579, 113 S Ct. 2786 – 1993**

*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 evidence.*

I criteri di valutazione offerti dalla sentenza *Daubert* sulla buona scienza vengono, in seguito, estesi dalla stessa Corte Suprema, nel caso *Kubmo Tire Co. v. Carmichael* (526 U.S. 137) 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 testimone. Da custodi della legge, i giudici reclamano così la **parola ultima** circa la validità delle conoscenze portate in giudizio (Tallacchini, 2003).

In Italia, la storia è un po' più lenta. Solo nel 2002, assume risvolti significativi. Il tema della prova scientifica viene collocato dalla letteratura più autorevole tra i

cc.dd. “problemi della modernità” (Stella, 2002, p. 3), cioè tra i problemi in cui la scienza viene percepita come una minaccia alla stabilità ed identità del sistema giuridico ed abbraccia la complessità di tentativi messi in atto per comprendere e controllarla.

Nel processo penale italiano, emergono sin da subito tre diversi filoni ideologici:

– rinunciare alla civilizzazione tecnico-scientifica dell’ordinamento giuridico per non modificare il vecchio modo di tutelare i diritti individuali che alle nuove forme di conoscenza mal si adatta. In questo caso, il diritto si svincola dal principio di realtà pretendendo di rimanere sul piano del “dover essere”;

– consentire un ammodernamento del processo a colpi di modifiche normative ed interpretazioni manipolative rischiando di stravolgerne essenza (ossia metodo e finalità dell’accertamento) e procedure. Il diritto sceglie, qui, di fare i conti con la realtà che è chiamato a regolare ma ne subisce i vincoli epistemologici;

– accogliere i paradigmi scientifici mantenendo fede però a valori, regole e principi posti dalla Costituzione a tutela dei diritti fondamentali che, usando l’espressione felice di uno dei più illustri giuristi d’oltreoceano, “vanno presi sul serio, soprattutto sul terreno del processo penale dove il risvolto cruciale è costituito dai diritti dell’innocente” (Dworkin, 1977). In questo caso, il diritto ha coscienza che le possibilità di conoscenza dei fatti passano per un **sapere esterno** al diritto stesso, ma questo sapere viene **veicolato nel mondo giuridico** secondo i propri criteri di rilevanza, cioè secondo un vincolo di razionalità.

Va ricordato, per completezza, che nei Paesi di *common law* si è paventata anche una quarta possibilità, legata alla maggior rilevanza del *case law* come forma di produzione giuridica. Ci si è chiesti se il controllo operato dal diritto sulla scienza debba essere svolto dai giudici oppure, per essere così delicato, debba annoverarsi tra le prerogative del legislatore.

Tornando al nostro Paese, tra i più la scelta si è indirizzata sin da subito verso le ultime due opzioni. Cambiato il concetto di scienza, non poteva non cambiare anche il modo di ricostruire il fatto di reato che a quella conoscenza empiricamente sperimentata non poteva rinunciare. Dopotutto, se la scienza è quel tipo di conoscenza che ha come fine la comprensione dei fenomeni della natura, il processo penale non ne può fare a meno perché il reato è innanzitutto un fatto umano verificatosi in un tempo e in un luogo, e si materializza in un’azione criminale composta da dinamiche e relazioni generate da cause e con effetti che hanno sempre (o quasi sempre) una spiegazione fisica, chimica o semplicemente meccanica conosciuta e sperimentata in natura; come può il processo non trovare nell’attività e nei prodotti scientifici una **risorsa informativa preziosa** e insostituibile per la ricostruzione del fatto di reato?

“Guardare al futuro del processo penale, oggi significa soprattutto parlare della progressiva adozione di modelli scientifici nell’indagine sui fatti (perché) un numero sempre più elevato di fatti rilevanti nel processo (può ormai essere dimostrato) soltanto con strumenti tecnici sofisticati” (Damaska, 2003, p. 205).

La **sfida**, allora, è diventata: comprendere quanta fiducia si possa riporre nelle scienze e quanto idonei siano gli strumenti giuridici di cui è attualmente dotato il sistema penale, costruito per un processo basato su prove a contenuto dichiarativo, a sondare la validità dei risultati scientifici (Dominioni, 2005). Bisogna capire se il giudice italiano è in grado di valutare quando una scienza è cattiva, quando è buona ma applicata da cattivi scienziati, quando è buona, applicata da buoni scienziati, ma utilizzata in modo fuorviante o improprio dal giudice stesso in sede di decisione (Caprioli, 2008). La sfida è salvare l'idea dell'**autorità della scienza** affermando al tempo stesso il **primato del diritto**.

Tutto ciò ha generato profonde tensioni tra gli addetti ai lavori. Tra chi ha fatto della scienza un imputato da porre sotto accusa ("*the science at the bar*", secondo una nota espressione adottata da Gilpin, Wright, 1964, p. 76) e chi ha cercato di garantirle ospitalità nel rito riconoscendo pari autorevolezza ai due domini ma attribuendo un primato decisionale al diritto. Si è scatenato "qualcosa di simile ad un terremoto" (Tonini, 2011). Le conclusioni sortite, in buona parte condivise dalla maggior parte della comunità giuridica, hanno fatto pensare ad una fase di ricostruzione del sistema; al raggiungimento di quello che, in tempi non sospetti, è stato definito "un compromesso meno comodo, e meno all'avanguardia" (Cordero, 1966, p. 226). Ma l'uso del tempo verbale al passato non è casuale perché le più recenti sentenze dei giudici di merito sull'argomento fanno intravedere una recrudescenza del fenomeno, legato all'insorgere di un nuovo aspetto del problema della prova scientifica non ancora esplorato che è quello delle **investigazioni sulla scena del crimine**. Questo aspetto è foriero di un nuovo "sisma" perché il modo in cui le attuali norme attribuiscono veste giuridica alle attività e ai risultati scientifici prodotti in sede di sopralluogo giudiziario, custodisce in sé una vera **minaccia al sistema probatorio** che può mettere in serio pericolo i diritti individuali e la stessa istanza di difesa sociale.

Complessivamente, può dirsi che la riflessione teorica tra scienza e processo penale non si è esaurita. Quelli fatti o quelli che si faranno sono solo tentativi di "gestione" dei rischi e delle incertezze attraverso forme di elaborazione di principi giuridici critici sul trattamento del sapere scientifico. Si è molto lontani dalla creazione di una cornice epistemologica unica, che alcuni considerano impossibile per l'incommensurabile distanza tra le due forme di conoscenza ed altri, invece, trovano praticabile nella convinzione che il diritto e la scienza si influenzino e modifichino reciprocamente. "Non è solo il diritto a rischiare di cambiare nella ricerca di una mediazione con la scienza. È anche la scienza a mutare il processo di costruzione delle sue regole in funzione di quel che il diritto le chiede. Entrambe si adattano reciprocamente alla ricerca di un compromesso epistemologico comune" (Jasanoff, 2001; Jasanoff, 1994).

Tutto questo potrebbe anche essere vero ma la mediazione non può e non deve arrivare a toccare le **idee di verità e giustizia** e il modo di costruirle e raggiungerle. Ciò che si adatta al diritto è il modo di cercare di rendere comprensibile e usufruibile i prodotti scientifici; è il modo in cui l'esperto ricostruisce la sua teoria perché risulti chiara a chi tanta conoscenza non ha. Ma, così come il diritto ha scelto di non rinne-

gare i propri valori ideologici, la scienza deve continuare a produrre verità autonome, ufficiali, autoregolate e disinteressate, di cui non mettere mai in dubbio la neutralità.

Diversamente, oltre che con una scienza limitata, il giurista rischierebbe di fare i conti con una **scienza socialmente adattata** alla quale ben presto, però, rinunciarebbe. Con questo non ci si illude che la scienza non sia comunque condizionata da valori etici o da interessi sociali. La buona scienza, contrariamente alle convinzioni dichiarate da molti esponenti della comunità scientifica, non è una merce che le Corti possono comodamente acquistare in qualche mercato della pura conoscenza, avulsa dal contesto in cui si applica. Il diritto non ha alcuna *chance* di accedere ad un dominio di fatti non condizionati da pressioni etiche, culturali o politiche.

Ciò non toglie, però, che al di là di questi inevitabili condizionamenti, il processo non può rischiare di impiegare una conoscenza che è il prodotto di una “scienza ad uso delle Corti” con perdita di autonomia ed indipendenza.

Il che fa pensare che non può essere, questa, una materia in gran parte ancora da inventare (Jasanoff, 2001); scienza e diritto sono domini con valori, fini e metodi troppo diversi tra loro per venire accomunati in una sola disciplina.

## 2. Il dibattito italiano sui criteri per valutare la validità di una teoria scientifica \*

Prima di affrontare i passaggi più salienti di questo lungo dibattito che conduce al tema della scienza applicata all'analisi delle tracce del reato, è bene dare una **definizione** di prova scientifica.

Con questa espressione non si designa un certo tipo di *thema probandum*, né una certa fonte o un certo mezzo di prova e nemmeno un particolare metodo di valutazione delle informazioni raccolte nel processo; bensì ci si riferisce, empiricamente, al sempre più diffuso fenomeno dell'impiego, nella formazione del giudizio di fatto, di nozioni e metodi cognitivi che esorbitano dalla comune esperienza e dalla cultura media della società alla quale il giudice appartiene.

Una autorevole voce della dottrina processual-penalistica la definisce come “quella prova che, partendo da un fatto dimostrato, utilizza una legge scientifica per accertare l'esistenza di un ulteriore fatto da provare” (Tonini, 2012, p. 327). È ciò che collega la circostanza indiziante (es.: traccia ematica) al fatto da provare (es.: attribuzione del DNA all'imputato) attraverso un ragionamento basato su una legge scientifica. Questo tipo di prova rientra nella più vasta categoria della prova critica o indizio.

Si è detto che la parola “scientifica” dà a questa prova un certo fascino, ma in realtà non bisogna cadere nell'errore di considerarla una prova *sui generis* rispetto alla categoria tradizionale delle prove penali (Spangher, 2011).

È una **prova ad alto valore tecnico**, dotata di un tecnicismo cognitivo tanto specia-

---

\* D. Curtotti.

listico da richiedere l'intervento di un esperto (perito, consulente tecnico o specialista della polizia giudiziaria) ad integrazione delle conoscenze del giudice, del pubblico ministero e delle parti. È una **prova altamente affidabile** perché basata sulla legge scientifica il cui metodo di formulazione è dotato di tre proprietà: la sperimentabilità (il fenomeno è sottoposto a ripetute verifiche empiriche prima di essere validato come legge), la generalità (non deve prevedere eccezioni alla regola formulata) e la controllabilità (è validato dalla comunità scientifica di riferimento). Queste proprietà elevano esponenzialmente il tasso di attendibilità della prova scientifica nell'accertamento del reato riducendo i margini di incertezza delle decisioni del giudice.

Non può negarsi, dunque, che oramai è la prova più importante nel processo penale (Tonini, Conti, 2021) soppiantando l'intercettazione telefonica e finanche la testimonianza, un tempo considerata la prova regina dell'accertamento.

Per individuare i punti più salienti del dibattito processuale sulla prova scientifica (AA.VV., 2007; Conti, 2019; Conti, 2010; Capitani, 2015; Dominioni, 2008; Dominioni, 2015; Lorusso, 2010; Moccheggiani, 2017; Moscarini, 2015; Scalfati, 2011; Tonini (b), 2012; Rivello, 2014; Ubertis, 2011), sollecitato senza dubbio da un primo scritto pubblicato in Italia nel 1993 da Champod e Taroni (Champod e Taroni, 1993) e poi portato al centro della riflessione scientifica italiana da Taruffo nel 1996 (Taruffo, 1996), è bene partire dal mutamento del concetto di scienza avvenuto nella metà dell'Ottocento quando la concezione positivista che attribuiva alla scienza e agli scienziati un primato assoluto perché ritenuta unica, illimitata, completa ed infallibile, è stata messa in crisi da quanti, al contrario, ne hanno dimostrato la limitatezza, l'incompletezza e la fallibilità sulla semplice (ma stravolgente) considerazione che di un fenomeno è possibile cogliere solo un numero circoscritto di aspetti (Tonini, 2003). **La scienza è un procedimento aperto che permette contemporaneamente molteplici spiegazioni dello stesso evento.**

La spiegazione cui giunge la legge scientifica non può avere valore assoluto nonostante la moltitudine di verifiche che possa aver ottenuto, perché i casi osservabili in natura sono infiniti e quelli osservati dalla ricerca scientifica non possono mai arrivare ad inglobarli tutti.

“Credo che dovremo abituarci all'idea che non si deve guardare alla scienza come a un 'corpo di conoscenza', ma piuttosto come a un sistema di ipotesi; cioè a dire, come a un sistema di tentativi di indovinare, o di anticipazioni, che non possono essere giustificati in linea di principio, ma con i quali lavoriamo fintanto che superano i controlli, e dei quali non abbiamo mai il diritto di dire che sappiamo che sono 'veri', o 'più o meno certi', o anche 'probabili'” (Popper, 1984, p. 129).

Va da sé che tra l'osservazione di un fenomeno e l'elaborazione della regola che ne consegue c'è uno **spazio d'incertezza** che fa di quella regola una congettura, di per sé non risolutiva. Non vi è tra i due elementi della relazione un passaggio deterministico (Tonini-Conti, 2021).

Famoso, oramai anche tra i giuristi, è l'esempio formulato da Popper, padre della concezione *post*-positivistica, secondo il quale "per quanto numerosi siano i casi di cigni bianchi che possiamo avere osservato, ciò non giustifica l'asserzione che tutti i cigni sono bianchi" (Popper, 1970, p. 5).

Questa nuova visione della scienza ha fatto dire ad Einstein che la scienza è un cimitero di teorie superate, e sempre a Popper che la storia della scienza è una disputa ininterrotta che ha mandato in frantumi una serie sconfinata di teorie.

Sebbene la scienza sia fallibile e nessun metodo, anche se seguito con diligenza, sia in fondo capace di arrivare ad una conoscenza certa e sicura, non vuol dire che la regola cui giunge non sia scientificamente valida, cioè altamente affidabile. Lontane sono le affermazioni di chi considerava l'epistemologia una forma ancora inesplorata di pazzia (Feyerabend, 1979) e la scienza "nient'altro che un formalismo matematico, uno strumento utile per la previsione di risultati sperimentali" (Berkeley, in Popper, 1984, p. 129). Un metodo non è scientifico solo se riesce a garantire una conoscenza indubitabile. È **scientifico perché sottopone la sua ipotesi a continui tentativi di smentita**. Sono i cc.dd. "tentativi di falsificazione" a convalidare una teoria. Non basta sperimentarla ripetutamente (secondo il c.d. principio "verificazionista" di Galileo) perché, si è detto, il fenomeno osservato è limitato. Il solo modo per dimostrarne la fondatezza è cercare di metterla in dubbio individuandone le eccezioni. Quando esce indenne da siffatti tentativi, la regola si eleva al rango di legge scientifica e rimane tale fino a quando non viene smentita.

Il processo non poteva non mutare le sue regole in ragione del mutamento subito dal concetto di scienza. Fin quando è stata considerata unica ed infallibile, per il rito penale era sufficiente nominare un perito del giudice. La fiducia era tale che nel **codice 1930** la perizia veniva compiuta in segreto, il perito offriva al giudice la sua valutazione alla quale aderiva anche senza motivare. In quest'ottica, logico era che al pubblico ministero non fosse riconosciuto il diritto di nomina di consulenti tecnici (nomina inutile in ragione dell'unicità della scienza) e alle parti il diritto di avvalersene ma nei limiti di una consulenza meramente argomentativa, priva di qualsiasi valore probatorio.

All'introduzione della concezione *post*-positivistica non ha fatto seguito un contemporaneo cambio di rotta delle norme, nonostante la rielaborazione nel **1988** di un nuovo codice di procedura penale. Alcune disposizioni del vecchio codice in materia di perizia sono sopravvissute nel **nuovo impianto**, altre invece hanno favorito la partecipazione delle parti al processo di formazione della prova scientifica consentendo, per esempio, attraverso la nomina di un consulente tecnico fuori dalla perizia, di mettere in dubbio l'ipotesi formulata dalla controparte (Lorusso, 2009). Ma a queste norme, la giurisprudenza (anche la più recente) non ha fornito un'interpretazione fedele operando un recupero della vecchia ideologia che impedisce al processo e alle parti di verificare l'affidabilità delle conoscenze scientifiche prodotte (Brusco, 2012).

Neanche la **sentenza Daubert** ha agevolato il cambiamento. Eppure, con quella famosa decisione, si è riaffermato il primato del diritto sulla scienza attribuendo ai giudici il potere di valutare liberamente la credibilità degli esperti.

L'attivazione di nuovi meccanismi di controllo processuale del sapere giudiziario arriva nel 2002, funzionando come “antidoto” contro i veleni del processo (Tonini (a), 2012). Se tra gli operatori del processo prende piede quella che è stata chiamata la “**deriva tecnicista**”, nell'illusione di poter affidare completamente alla scienza e agli esperti l'accertamento processuale (Tonini (b), 2012), la **sentenza Franzese** del 2002 fronteggia questa concezione. Le Sezioni unite investite della vicenda (Cass., sez. un., 1.7.2002, Franzese, in *Dir. pen. proc.*, 2003, p. 50 ss.) prendono coscienza del diverso modo d'intendere la natura delle conoscenze scientifiche (Conti, 2009). Considerandole fallibili, ne ammettono un impiego processuale a condizione che vengano sottoposte “all'urto del contraddittorio tra gli esperti”. Anzi, il sistema processuale vigente – fondato sulla partecipazione di tutte le parti alla formazione della prova – viene ritenuto un metodo che più di altri si presta alla prova scientifica che, per il suo stesso valore epistemologico, necessita di essere smentita (D'Auria, 2006).

In buona sostanza, si arriva ad ammettere che quella scientifica rimane pur sempre una “prova” e, come tale, va sottoposta alle comuni regole probatorie e di giudizio che operano per tutte le altre prove al fine di verificarne l'affidabilità. Si afferma che il **procedimento accusatorio è metodologicamente perfetto per decostruire la scienza e gli scienziati** (Canzio, 2003).

Il successivo passaggio di questo complesso *excursus* storico è segnato da una illuminata giurisprudenza di legittimità secondo la quale per condannare, sulla scorta di una prova scientifica, occorre dimostrare che l'evento non può essere ricostruito diversamente, vale a dire che non è stato causato da fattori diversi da quelli che si è dimostrato aver concorso a dare causa al fatto (Cass., sez. IV, 12.11.2009, Durante, in *Giust. pen.*, 2000, III, c. 387 ss.). Per dirla all'inverso, si dà corpo al dubbio dal quale discende l'obbligo per il giudice di prosciogliere (in virtù della regola della condanna solo in assenza di ragionevoli dubbi, *ex art.* 533), quando si riesce a dimostrare la sussistenza di una ricostruzione alternativa del fatto contestato. Ne consegue il diritto di tutte le parti del processo penale di rappresentare al giudice l'operatività di altre cause (Cass., sez. I, 24.10.2011, Javad, in *CED Cass.*, n. 251507).

Cass., sez. I, 26.5.2010, Erardi, in *Dir. pen. proc.*, 2011, p. 203 ss.

*La regola dell'oltre ogni ragionevole dubbio (...) impone di pronunciare condanna quando il dato probatorio acquisito lascia fuori solo eventualità remote, pur astrattamente formulabili e prospettabili come possibili in rerum natura, ma la cui realizzazione nella fattispecie concreta non trova il benché minimo riscontro nelle emergenze processuali, ponendosi al di fuori dell'ordine naturale delle cose della normale razionalità umana.*

Sempre nel 2010, la giurisprudenza italiana accoglie definitivamente i criteri elaborati nel 1993 dalla sentenza Daubert e va, addirittura, oltre. Aggiunge allo *screening*

del giudice sulla validità della prova scientifica dei **nuovi requisiti**, incentrati sulla figura dell'**esperto**. Richiede un controllo sull'affidabilità ed indipendenza dello scienziato nonché sulla considerazione delle finalità per le quali ha operato. In più, elabora ulteriori criteri per valutare l'attendibilità di una teoria.

Cass., sez. IV, 17.9.2010, Cozzini, in *Dir. pen. proc.*, 2011, p. 1342 ss.

*Occorre che il giudice esamini gli studi che sorreggono (la teoria); le basi fattuali sulle quali essi sono condotti; l'ampiezza, la rigorosità, l'oggettività della ricerca; il grado di sostegno che i fatti accordano alla tesi; la discussione critica che ha accompagnato l'elaborazione dello studio, focalizzata sia sui fatti che mettono in discussione l'ipotesi, sia sulle diverse opinioni che nel corso della discussione si sono formate; l'attitudine esplicativa dell'elaborazione teorica.*

Legando la **regola dell'oltre ogni ragionevole dubbio** al tema della prova scientifica, la giurisprudenza è ormai unanime nel ritenere che:

Cass., sez. IV, 10.11.2017, Pesenti, in *CED Cass.*, n. 271718

*In tema di prova scientifica del nesso causale, mentre ai fini dell'assoluzione dell'imputato, è sufficiente il solo serio dubbio, in seno alla comunità scientifica, sul rapporto di causalità tra la condotta e l'evento, la condanna deve, invece, fondarsi su un sapere scientifico largamente accreditato tra gli studiosi richiedendosi che la colpevolezza dell'imputato sia provata "al di là di ogni ragionevole dubbio".*

Negli ultimi anni, si può dire con scrupolosa serenità che il tema della prova scientifica, ed in particolare della valutazione della "nuova" prova scientifica, ha trovato una sua stabile definizione in sede interpretativa (Rivello, 2013, p. 1691 ss.).

Degne di rilievo sono alcune sentenze, non solo perché di sicuro impatto mediatico ma anche perché toccano i punti salienti della problematica della validità scientifica della prova e della sua valutazione giudiziale.

Nel 2014, la Sezione I della Corte di Cassazione pone la parola "fine" al procedimento penale a carico di Raniero Busco per il delitto di "via Poma". Come rileva la stessa Corte, la vicenda processuale fornisce l'ennesima dimostrazione della sempre crescente rilevanza che la prova scientifica va assumendo nel processo penale e della difficoltà da parte dei giudici di comprendere quale sia la buona scienza e quali i buoni scienziati (Mancini, 2015, p. 419 ss.), allontanandosi da prove tecniche e consulenti inaffidabili (Certosino, 2017; Sarti, 2017). La Corte richiama l'esigenza che il giudice si faccia guardiano della prova scientifica mediante l'applicazione dei criteri già ampiamente accolti dalla giurisprudenza italiana. Sottolinea, inoltre, che la corretta applicazione di tali criteri si manifesta ancor più necessaria in un sistema come quello italiano in cui non è previsto un vaglio preventivo di ammissibilità della prova scientifica (Ubertis, 2016, p. 1202).

Tra i molteplici criteri "Daubert", la Corte si sofferma su quello legato al consenso della comunità scientifica.

Cass., sez. I, 24.9.2014, Brusco, in *Dir. pen. proc.*, 2015, p. 415 ss.

*Il consenso della comunità scientifica in ordine ad un determinato accertamento ben si accosta alla regola della colpevolezza “al di là di ogni ragionevole dubbio”: esattamente la Corte territoriale osserva che “se la maggioranza degli studiosi è contraria a ritenere attendibile una certa prova, se ne dovrà fare a meno, poiché è troppo alto il rischio di incorrere in errori forieri di conseguenze drammatiche per i soggetti coinvolti”.*

La sentenza di maggiore interesse per il taglio prospettico del presente lavoro manualistico è senza dubbio quella pronunciata sul caso Kercher nel 2015 (Cass., sez. V, 7 settembre 2015, n. 1105). Rilevante sotto più profili, in particolare quello del profilo dei criteri per l'utilizzo e la valutazione della cosiddetta prova scientifica del DNA (Taroni *et al.*, 2017), va però menzionata nella presente trattazione perché è la prima decisione che, con rigore e metodo scientifico, si sofferma sulle problematiche giuridiche legate alle procedure di repertamento delle tracce, fin troppo a lungo lasciate alle esclusive competenze dei criminalisti.

Innanzitutto, nella sentenza viene evidenziato come il giudice debba porsi in modo critico nei confronti delle prove scientifiche, oggetto della sua decisione.

Cass., sez. V, 7.9.2015, Knox e altri, in *CED Cass.*, n. 264863

*La conseguenza dell'ineludibile presa d'atto di tale legittima ignoranza del giudice, e dunque della sua incapacità di governare “autonomamente” la prova scientifica, non può però essere l'acritico affidamento, che equivarrebbe – anche per un malinteso senso del libero convincimento e di altrettanto malinteso concetto di “perito dei periti” – a sostanziale rinuncia al proprio ruolo, mediante fideistica accettazione del contributo peritale, cui delegare la soluzione del giudizio e, dunque, la responsabilità della decisione.*

Il giudice deve poter spiegare perché una certa prova sia convincente e, perché, invece, voglia scartarne un'altra.

Cass., sez. V, 7.9.2015, Knox e altri, in *CED Cass.*, n. 264863

*La prova scientifica non può, infatti, ambire a un credito incondizionato di autoreferenziale attendibilità in sede processuale, per il fatto stesso che il processo penale ripudia ogni idea di prova legale. D'altro canto, è a tutti noto che non esiste una sola scienza, portatrice di verità assolute e immutabili nel tempo, ma tante scienze o pseudoscienze, tra quelle ufficiali e quelle non validate dalla comunità scientifica, in quanto espressione di metodiche di ricerca universalmente riconosciute.*

La sentenza fa, inoltre, riferimento in più punti ad alcuni aspetti tecnici legati alla prova del DNA, sottolineando la necessità di ricorrere a tecniche affidabili. Degna di rilievo è la riflessione in merito al tasso di errore.

Cass., sez. V, 7.9.2015, Knox e altri, in *CED Cass.*, n. 264863

*Un risultato di prova scientifica può essere ritenuto attendibile solo ove sia controllato dal giudice, quanto meno col riferimento all'attendibilità soggettiva di chi lo sostenga, alla scientificità del metodo adoperato, al margine di errore più o meno accettabile e all'obiettiva valenza ed attendibilità del risultato conseguito. Quanto all'errore (...) la valenza processuale dell'indagine genetica condotta sul DNA, atteso l'elevatissimo numero di ricorrenze statistiche confermative, è tale da rendere infinitesimale la possibilità di un errore.*

Seguendo il metodo già sperimentato dalla giurisprudenza pregressa (e, in particolare, cristallizzato nelle pronunce Franzese ed Erardi), nella sentenza sul caso **Gambirasio** la Corte ribadisce con fermezza che «il criterio da adottare per valutare se una certa disciplina possa reputarsi scientifica, e quindi affidabile, è quello della sua controllabilità o falsificabilità empirica. Il controllo del giudice non può quindi limitarsi alla sola circostanza se l'esperto sia stato più o meno diligente, ma deve verificare se la tesi prospettata risulti convincente o fondata. A tal fine s'impone un'attenta verifica delle garanzie di competenza e imparzialità che offre l'esperto, per evitare che l'accertamento della verità sia affidato alla "scienza spazzatura" o alla "frode scientifica"». Il giudice è, dunque, «il garante dell'affidabilità del sapere scientifico riversato nel processo e di colui che a tale operazione di riversamento provvede, cioè l'esperto»<sup>1</sup>.

### 3. La prova proveniente dalla scena del crimine: un nuovo problema tra sviluppi investigativi e garanzie processuali\*

Come appena descritto, da oltre mezzo secolo, giudici, studiosi del diritto e anche scienziati s'interpellano sull'influenza del progresso scientifico e tecnologico nel diritto delle prove penali, focalizzando l'attenzione su quei segmenti del procedimento probatorio che vanno sotto il nome di ammissione e valutazione della prova (Carlizzi, 2017). Al giurista è stato chiesto di comprendere come e quale scienza possa entrare nel processo (soprattutto se è una "nuova scienza") e come il giudice possa utilizzare e valutare, in sede di decisione, materiale istruttorio dai contenuti di difficile comprensione e razionalizzazione (Esposito, 2005).

Il tema della prova scientifica, però, non si esaurisce in ambito processuale (Di Salvo, 2012); non può non riguardare anche quel segmento del procedimento penale in cui la prova scientifica nasce, vale a dire in fase di indagini preliminari, e quel complesso di problematiche giuridiche legate alla sua formazione. Il che costituisce il necessario antecedente della valutazione, arrivando ad incidere drasticamente sui suoi contenuti e sugli esiti del processo.

<sup>1</sup> Cass., sez. I, 12.10.2018, n. 52872, in *Cass. pen.*, 2019, p. 1057 ss.

\* G. Spangher.

È oramai noto a tutti, esperti e non, che il maggior tasso di scientificità si raggiunge nella fase delle indagini preliminari lì dove polizia giudiziaria, pubblico ministero e consulenti tecnici impiegano strumenti di elevata specializzazione e conoscenze scientifiche di ultima elaborazione (Csaba, 2011). È **nelle indagini che sempre più spesso viene generata la prova a contenuto scientifico**. L'udienza preliminare o il dibattimento diventano la sede in cui si effettua il contraddittorio postumo sulla prova, attraverso la contesa dialettica dei consulenti tecnici e dei periti ai quali è chiesto di fornire una valutazione su di un risultato tecnico-scientifico che ha ad oggetto attività eseguite nel corso delle investigazioni sotto forma di atto irripetibile, sia esso rilievo o accertamento, cioè appunto di prova. La traccia, in altre parole, viene individuata, rilevata, repertata, analizzata e custodita in fase di investigazioni. Quasi sempre solo dalla p.g. o dai consulenti del p.m. Ed essendo attività irripetibile, si trasforma automaticamente in prova, lasciando al dibattimento lo spazio solo per un eventuale contestazione su quanto già acquisito. Di qui, l'esigenza di garantire che tale momento sia presidiato il più possibile sia sotto il profilo giuridico (garanzie sotto forma di corretta documentazione ed eventuale presenza difensiva) che criminalistico (corretta gestione della traccia ed esaustiva documentazione).

Le attività investigative sulla traccia assumono una diversa veste giuridica, a seconda dell'urgenza di esecuzione:

– possono espletarsi nelle forme dell'**accertamento tecnico irripetibile** (art. 360) o dell'**incidente probatorio** (art. 392) per le attività tecnico-scientifiche da compiersi attivando le garanzie di partecipazione della persona sottoposta alle indagini. Sono tendenzialmente attività non impellenti che possono attendere i tempi di esecuzione delle procedure richieste per l'attivazione della presenza della difesa. Molte di queste si effettuano nei laboratori forensi (per l'analisi delle tracce), nelle strutture ospedaliere (nel caso delle autopsie), negli studi professionali. Destano pochi problemi. Da un punto di vista giuridico, consentono di assumere la prova nel rispetto delle garanzie del contraddittorio, anche se dottrina e giurisprudenza continuano a rimanere divise sull'opportunità di ricorrere alla forma più garantita (ma un po' più lunga) dell'incidente probatorio (cfr. Sez. I, Cap. V). Da un punto di vista scientifico, sono attività ben collaudate, regolamentate da protocolli operativi condivisi dalle comunità scientifiche di riferimento.

I laboratori forensi sono ormai chiamati al rispetto delle procedure di qualità (ISO 17025) in punto di strumentazioni impiegate, formazione del personale, metodologie tecniche e scientifiche applicate alle analisi, senza le quali nessun risultato potrebbe ritenersi processualmente attendibile (cfr. Sez. II, Parte I, Cap. III, § 11). Si ricordi che, in Italia, è in corso un'attenta organizzazione dei laboratori e delle procedure operative, finalizzata a conseguire tale certificazione.

– possono espletarsi nelle forme degli **accertamenti urgenti** di polizia giudiziaria (art. 354), dell'**ispezione** (art. 244) o dei **rilievi tecnici** (art. 348) per le attività tecni-

co-scientifiche da eseguirsi “sul campo”, nell’immediatezza della scoperta della fonte di prova, quando (per gli accertamenti) non è possibile aspettare la partecipazione del difensore dell’indagato per il pericolo di contaminazione o deperimento della fonte stessa, per i rilievi tecnici non è prevista la presenza del difensore. La maggior parte di queste attività si concentrano all’interno delle investigazioni compiute sulla scena del crimine dove gli investigatori e gli esperti lavorano con tecnica e scienza sulle tracce prodotte dal reato.

Al contrario delle prime, sono **attività che destano molti problemi**, sia di ordine giuridico che di carattere scientifico (questa seconda prospettiva, peraltro, non è influente per il giurista perché la condizione di incertezza che governa le attuali operazioni tecniche finisce per incidere sensibilmente sul grado di affidabilità richiesto in sede processuale).

I problemi giuridici insiti nella prova formata sulla scena del crimine sono legati al vuoto normativo che tali attività hanno all’interno del codice di rito e, al contrario, all’uso massivo che se ne fa in sede investigativa con proporzionali ricadute in sede di formazione del convincimento del giudice.

Per lungo tempo anche la giurisprudenza si è disinteressata del problema, priva di sollecitazioni provenienti da “ignari” protagonisti della scena processuale.

Solo di recente, come già anticipato, la Corte di cassazione ha preso posizione e la stessa Corte costituzionale si è avvicinata al problema.

La sentenza sul **caso Kercher** ha stigmatizzato l’importanza di tale segmento di formazione della prova, considerandolo un “antecedente necessario” dell’ammissione e della valutazione e ne ha fatto emergere vizi processuali ancora sconosciuti al panorama giuridico nazionale, dai quali ha fatto discendere l’inaffidabilità dei responsi scientifici offerti in dibattimento. Si è portata per la prima volta l’attenzione sulle modalità di **reperimento e conservazione** degli elementi che sono stati oggetto dei successivi accertamenti tecnici nei laboratori forensi. Si è riprodotto il tema dei diritti e dei doveri delle parti nella partecipazione a tali attività, in tutt’uno con le regole operative da osservare sulla scena del crimine. Si è compreso che le attività tecniche eseguite sul *locus commissi delicti* rappresentano fisiologicamente una **scorciatoia del procedimento probatorio** che trasforma il contraddittorio scientifico per la prova in un contraddittorio scientifico sulla prova e che legittima l’eccezione al principio costituzionale nella necessità di un bilanciamento con il principio di conservazione degli atti.

Si è finalmente compreso che la legittimazione, però, viene meno quando e se il sistema normativo non riesce ad anticipare il contraddittorio al momento di formazione delle attività urgenti così da garantire un controllo giurisdizionale tempestivo sulla qualità tecnico-scientifica delle indagini eseguite. I rischi che ne derivano sono devastanti per i principi e le regole dell’accertamento penale: la prova si affranca dalle comuni regole probatorie e si trasforma in una sorta di **prova legale** sulla quale il giudice motiva *per relationem*, il contraddittorio in dibattimento tra gli esperti si esaurisce in un’apparente scontro scientifico privo di valore epistemologico (non c’è alcuna possibilità di procedere a concreti tentativi di falsificazione), alla polizia giudiziaria viene

attribuito un credito privilegiato in barba agli equilibri investigativi e processuali. Ne derivano, poi, a cascata, altri profili di criticità che vanno oltre il momento di formazione della prova impegnando ogni segmento procedurale che interessa questo tipo di attività, dalla modalità di verbalizzazione al sequestro.

In particolare, la sentenza Kercher pone in luce la presenza di “**clamorose amnesie**” investigative e di colpevoli omissioni di attività d’indagine. A più riprese, sottolinea che gli **standard scientifici internazionali in materia di gestione delle prove scientifiche** (SOPs, cfr. Sez. I, Cap. VIII) non sono stati adeguatamente eseguiti al momento del repertamento di alcune tracce e di alcuni oggetti. La critica della Corte appare aspra a tal riguardo.

Cass., sez. V, 7.9.2015, Knox e altri, in *CED Cass.*, n. 264863

*Più singolare – ed inquietante – è la sorte del gancetto del reggiseno. Notato nel corso del primo sopralluogo della polizia scientifica, l’oggetto è stato trascurato e lasciato lì, sul pavimento, per diverso tempo (ben 46 giorni), sino a quando nel corso di nuovo accesso, è stato finalmente raccolto e repertato. È certo che, nell’arco di tempo intercorrente tra il sopralluogo in cui venne notato e quello in cui fu repertato, vi furono altri accessi degli inquirenti, che rovistarono ovunque, spostando mobili e arredi, alla ricerca di elementi probatori utili alle indagini. Il gancetto fu forse calpestato o, comunque, spostato (tanto da essere rinvenuto sul pavimento in posto diverso da quello in cui era stato inizialmente notato). Non solo, ma la documentazione fotografica prodotta dalla difesa di Sollecito dimostra che, all’atto della repertazione, il gancetto veniva passato di mano in mano dagli operanti che, peraltro, indossavano guanti di lattice sporchi.*

La Corte, poi, va oltre concludendo che l’onere della prova della **genuinità di un reperto** (in quel caso, la traccia ematica trovata sul gancetto) non grava sulla difesa ma sul **p.m.**, il quale è chiamato a dover dimostrare che la **potenziale contaminazione** (legata al mancato rispetto dei protocolli) **non abbia prodotto l’inaffidabilità del risultato probatorio**.

È questo un principio assolutamente innovativo, non avendo precedenti nella giurisprudenza di legittimità italiana. Pur se, in fondo, si tratta della trasposizione di uno dei più antichi principi del sistema accusatorio e delle prove tradizionali. Sta al p.m. dimostrare la credibilità ed attendibilità dei testimoni da lui prodotti (Tonini, 2015). La prova scientifica finisce finalmente per rientrare tra i canoni comuni delle regole probatorie, senza rappresentarne un’eccezione in ragione del suo contenuto peculiare rispetto alle comuni conoscenze del giudice.

Al di là di questa illuminata sentenza, già anticipata dalla precedente decisione del giudice di merito della Corte d’Assise d’Appello di Perugia del medesimo procedimento penale, si deve purtroppo continuare a prendere atto che, relativamente al tema della prova proveniente dalla scena del crimine, **le norme risultano ancora inadeguate** (Spangher, 2011). La realtà investigativa delle attività tecnico-scientifiche sta assumendo dimensione e contenuti operativi nuovi che il legislatore del 1988 non era in grado di prevedere al varo del codice e che hanno finito per non trovare più asilo nelle

sue norme e nel suo modo di concepire l'innesto delle conoscenze scientifiche in quelle processuali. Sembra che le novità siano duplici. Quelle prodotte dagli sviluppi della tecnologia e delle scienze nel processamento delle tracce del reato e quella, forse più dirompente, legata ad un nuovo modo di concepire il sopralluogo giudiziario da parte degli esperti di CSI. Tanto da far parlare di un **nuovo paradigma investigativo** (Curtotti Nappi, Saravo, 2011).

Si è convinti di due cose: a) anche per la prova proveniente dalla scena del crimine **restano indispensabili le garanzie**; b) per cercare di risolvere gli attuali problemi, non si può fare a meno di comprendere i **nuovi sviluppi investigativi**. La complessa vicenda della “prova scientifica” insegna che i mutamenti del mondo della tecnologia e delle scienze devono influire sull'interpretazione delle norme ed eventualmente anche sulla loro modifica (Tonini, 2011). Diversamente, il codice rischia di divenire ben presto obsoleto a danno dei diritti dell'imputato e della collettività. Allo stesso tempo, non va sottaciuto che: a) molte delle regole comuni in punto di prova possano essere applicate alla prova di carattere scientifico, soprattutto in tema di valutazione; b) il rispetto formale delle garanzie, come ad esempio la presenza del difensore in sede di accertamento tecnico irripetibile o la redazione completa di un verbale di rilievi tecnici, non esime il giudice dal controllo della affidabilità scientifica del risultato di prova. In tema di prova scientifica, al pari di tutte le altre prove, la forma non può prevalere sulla sostanza.

Non a caso, di recente, la **Corte costituzionale** ha escluso dal novero delle attività investigative di carattere tecnico-scientifico – per le quali è prevista, a pena di nullità, la presenza del difensore e del consulente tecnico di parte (art. 360) – i rilievi e i prelievi di reperti utili per la ricerca di tracce biologiche, che continuano a poter essere compiuti dai soli esperti della p.g. o dai consulenti tecnici del p.m. (cfr. Sez. I, Cap. IV).

**Corte cost., 15.11.2017, n. 239, in Proc. pen. giust., 2018, p. 486 ss.**

*Vanno dichiarate non fondate le questioni di legittimità costituzionale dell'art. 360 c.p.p., ove non prevede che le garanzie difensive previste da detta norma riguardano anche le attività di individuazione e prelievo di reperti utili per la ricerca di DNA, sollevate in riferimento agli artt. 24 e 111 Cost. Il solo fatto che un atto d'indagine concerna rilievi o prelievi utili per la ricerca di DNA non ne modifica la natura e non ne giustifica, di per sé, la sottoposizione ad un regime complesso come quello previsto dall'art. 360 c.p.p.*

#### 4. Il nuovo paradigma investigativo sfida il codice di rito\*

Si è detto che il diritto non può fare a meno di confrontarsi con le evoluzioni prodotte dalla scienza e dalla tecnologia perché rischia di rimanere avulso dalla realtà fenomenica che è chiamato a ricostruire in modo affidabile (§ 1). Si è anche detto che la prassi italiana dimostra come questo rischio si sia trasformato in realtà giudiziaria generando decisioni poco affidabili in molti dei processi penali che hanno origine da indagini compiute sulla scena del crimine. Infine, si è ricordato che la causa è legata all'inadeguatezza delle norme a fronte di un nuovo paradigma investigativo di gestione delle tracce del reato (§ 3).

Per capire il motivo di tanta inadeguatezza (nella speranza di trovare una soluzione), occorre prendere le mosse dalla comprensione degli sviluppi investigativi che hanno messo a soqquadro il processo penale.

Prima di tutto, è bene conoscere cos'è oggi per gli studiosi del settore una "scena del crimine" (Curtotti, Saravo, 2011; Lorusso, 2011).

Si richiamano, all'uopo, le definizioni offerte nei contributi successivi (cfr. Sez. II, Parte I, Premesse introd.). La scena del crimine è il luogo in cui presumibilmente si è consumato tutto o una parte dell'evento criminoso e nel quale, di conseguenza, si è consumata un'interrelazione dinamica multidirezionale tra tutte le componenti del delitto, quali reo, mezzo lesivo, ambiente e vittima (Bertaccini, 2011). Per il principio d'interscambio, che ha alla base una semplice ma altrettanto imperitura legge della fisica, in qualsiasi momento e modo, persone, cose e luoghi vengono in contatto tra loro, si attua un **reciproco trasferimento** di elementi fisici di varia natura (biologica, di vetro, di fibra vegetale o tessile, di terreno, di polvere e di tanto altro ancora). La scena del crimine presenta, perciò, una quantità incommensurabile di informazioni sulla dinamica dell'evento (cfr. Sez. II, Parte I, Cap. III). Sta solo alla capacità dell'investigatore e alle strumentazioni di cui è in possesso, riuscire ad individuarle ed analizzarle. **Le attività tecnico-scientifiche hanno una doppia finalità** (cfr. Sez. II, Parte II, Cap. III):

– fissare lo stato dei luoghi attraverso il congelamento e la documentazione di quanto rinvenuto. Tutto questo è possibile con l'ausilio di tecnologie estremamente sofisticate capaci di ricreare gli scenari nel modo più fedele possibile, assicurando obiettività di ripresa ed accuratezza di misura. Si pensi alla ricostruzione virtuale in 3D della scena del crimine attraverso le sofisticate tecniche di fotosferica, alle videoriprese *full HD* alle scannerizzazioni *laser* in sostituzione dei vecchi rilievi planimetrici (cfr. Sez. II, Parte II, Cap. II);

– ricercare e raccogliere le informazioni utili all'individuazione degli autori del reato e alla ricostruzione del fatto di reato.

Al di là degli specifici sviluppi tecnologici e scientifici, che al giurista potrebbero anche non interessare nello specifico, ciò che ritorna utile è comprendere quali siano i fattori che hanno determinato questo cambiamento epocale. Ce ne sono alcuni preva-

---

\* D. Curtotti.

lenti (sia di natura processuale che tecnica) che testimoniano la centralità delle indagini sulla scena del crimine all'interno dell'accertamento penale:

– la generale tendenza a promulgare leggi finalizzate ad **incrementare i poteri della polizia giudiziaria**, per un utilizzo più efficace della tecnologia a difesa dell'interesse pubblico alla repressione dei reati (Fanuele, 2009, p. 13) (cfr. Sez. I, Cap. I);

– la crescente **specializzazione degli organi di polizia giudiziaria** (cfr. Sez. I, Cap. I, § 7);

– il maggiore impiego delle investigazioni tecnico-scientifiche nelle indagini preliminari in ragione dell'**incremento dei reati contro la persona**, che sono quelli nei quali sono maggiormente impegnati gli esperti scientifici della polizia giudiziaria;

– il potenziamento delle capacità di **individuazione** delle tracce derivanti dal crimine attraverso l'uso di sofisticate strumentazioni tecnologiche. Si pensi alle tecniche di evidenziazione delle tracce attraverso il *luminol*, alle lampade a multilunghezza d'onda, ecc. (cfr. Sez. II, Parte II, Cap. I);

– l'aumento esponenziale delle attività di **analisi** delle qualità intrinseche della traccia direttamente "sul campo" e non più solo nei laboratori forensi (cfr. Sez. II, Parte I, Cap. III, § 5). Si pensi ai *test* campali di riconoscimento (*combur test*) per l'esame speditivo delle tracce ematiche e alle tecniche spettroscopiche che sono in grado di misurare la caratterizzazione della sostanza (spettroscopia Raman, IR, XRF, XRD);

– l'impiego della **scienza**, e non più solo della tecnica, nell'analisi delle tracce. A differenza di quanto accadeva nei decenni passati, la scena del crimine rappresenta il luogo in cui non vengono eseguite soltanto attività tecniche di rilevazione, cioè di acquisizione di dati e segni attraverso l'applicazione delle più evolute tecnologie, ma anche attività di analisi e valutazione scientifica che richiedono all'operatore la conoscenza e l'applicazione di metodologie scientifiche atte a corroborare la formulazione di veri e propri giudizi. L'impiego di accertamenti tecnici (che la giurisprudenza di legittimità continua a distinguere dai rilievi per la componente valutativa che li caratterizza, cfr. Sez. I, Cap. IV) non è più riservato alle analisi di laboratorio ma, grazie alle nuove tecnologie campali e alla formazione degli esperti CSI, trova asilo anche sul *locus commissi delicti* (cfr. Sez. II, Parte I, Cap. III).

Un esempio, di cui la giurisprudenza italiana si è occupata qualche anno fa, è quello della BPA (*Bloodstain Pattern Analysis* – Analisi delle macchie di sangue) che oramai è considerata una scienza e neanche una scienza nuova perché i risultati cui giunge sono la somma di matematica, geometria, fisica e chimica applicate. Si ricordi Cass., sez. I, 29.7.2008, Franzoni, in *Cass. pen.*, 2009, p. 1867 ss., dove si afferma che la BPA non può considerarsi una prova atipica, bensì una tecnica d'indagine riconducibile al *genus* della perizia e, pertanto, non è necessario che la sua ammissione sia preceduta dall'audizione delle parti *ex art.* 189. Il giudice di cassazione ha dichiarato che la BPA non si basa su leggi scientifiche nuove o autonome, bensì sull'applicazione di quelle, ampiamente collaudate da risalente esperienza, proprie di altre scienze che, in quanto universalmente riconosciute, non richiedono specifici vagli di affidabilità (cfr. Sez. II, Parte III, Cap. I).

– la formazione di una sistematica delle indagini sulla scena del crimine (Saravo, Curuni, Cecchi, Martini, Gaudio, 2010) che ha prodotto un paradigma scientifico a sé stante, fatto di tecnica, scienza e logica (cfr. Sez. II, Parte I, Premesse introd.), nel quale la dottrina d'oltreoceano individua una vera e propria **scienza del CSI**, e come tale, degna di entrare nel processo penale rispettando i parametri Daubert a garanzia della sua affidabilità.

Al giurista torna utile conoscere anche quali sono i **maggiori punti di criticità** delle indagini sulla scena del crimine dai quali possono derivare conseguenze sul piano processuale:

– l'aumento della complessità dell'indagine tecnico-scientifica in ragione della maggiore complessità degli scenari criminali da analizzare, gravati dalla presenza di **tracce occupazionali** (cioè i segni lasciati dagli abitanti della casa nel corso della vita quotidiana) e di **tracce pertinenti** al reato. La frequenza di reati compiuti da conviventi all'interno dell'abitazione fa aumentare esponenzialmente la difficoltà di individuare tra le tracce occupazionali quelle legate alla condotta criminosa (cfr. Sez. II, Parte I, Cap. III, § 1);

– la mancanza di procedure operative standardizzate (cc.dd. **SOPs**) comuni a tutte le forze di polizia italiane impegnate in attività CSI, a garanzia della qualità dei loro interventi tecnico-scientifici (cfr. Sez. I, Cap. IV, § 5).

## 5. I principi della scienza forense: un metodo integrato di scienze empiriche\*

Da quando la prova scientifica ha fatto il suo ingresso nel processo penale, i giuristi sono stati chiamati a contrapporre il ragionamento dello scienziato a quello del giudice e dello storico arrivando ad affermare, in linea generale, che ciò che distingue le tre figure è riassumibile in questo: lo scienziato fa uso di una conoscenza empirica, osserva la realtà naturale, provvede a rendere ripetibile il fenomeno osservato attraverso la sperimentazione e, in caso di convalida, ne trae una regola scientifica; lo storico ricostruisce un fatto passato, non più riproducibile sulla base di indizi cioè di prove indirette, critiche e non rappresentative; il giudice ricostruisce un fatto del passato non più ripetibile ed usa gli strumenti conoscitivi dello storico ma, allo stesso tempo, impiega le leggi scientifiche messe a disposizione dagli esperti; tuttavia il suo metodo di ricerca si distingue tanto dal primo quanto dal secondo perché è regolamentato da precise regole legali e da tempi cadenzati che fanno del suo modo di ragionare un modo autonomo e differente rispetto agli altri due.

Se questo è vero in fase processuale, dove esiste un giudice che è chiamato a prendere una decisione formulando una motivazione (perlomeno nei sistemi di *civil law*), il discorso non cambia (anzi, è ancor più veritiero) per il pubblico ministero e per gli

---

\* M.M. Houck.

investigatori impegnati sulla scena di un crimine che usano le scienze sulle tracce per ricostruire la “storia” di un probabile crimine.

Gli eventi criminali sotto investigazione sono per definizione storia. Gli eventi stessi non sono stati visti e non sono disponibili ad investigatori attuali, che non arrivano “mai prima che l’evento si sia concluso” (Bloch, 1992). Sono chiamati a ricostruirlo. Le scene delittuose sono naturalmente ubicazioni dove scienza e ragionamento ricostruttivo operano. Se vogliamo, è più corretto dire che metodo scientifico e metodo storico cominciano dalla scena. L’attività forense ha bisogno di espandere le sue capacità infondendo le investigazioni sulle scene delittuose con questi due paradigmi. Del resto, come si evidenzierà (cfr. Sez. II, Parte I, Capp. I e III), se le ricostruzioni delle dinamiche delittuose si avvalgono di studio scientifico sulle tracce e ragionamento logico a riprova del loro collegamento, la qualità delle decisioni giudiziarie non può che giovare; per converso, la conduzione di indagini senza metodo danneggia irreversibilmente le prove raccolte, come anche qualsiasi ulteriore analisi di laboratorio e l’intero accertamento tutto. Ma c’è di più.

Sulla scena del crimine, si sta schiudendo un metodo di gestione delle tracce del reato che presenta una propria autonomia sistematica rispetto alle singole branche delle scienze umane ed esatte di cui si serve comunemente nell’analisi dei segni. Si tratta di un metodo integrato, di una scienza c.d. olistica, che combina le tecniche ricostruttive delle scienze storiche e quelle delle scienze naturali e analitiche.

Questa riflessione è oramai pienamente condivisa dagli studiosi internazionali ai quali, oggi, si pone una nuova domanda. È possibile parlare di una **scienza investigativa**?

Perché un metodo possa dirsi scientificamente valido ed assurgere a valore di scienza, deve essere inserito all’interno di uno scheletro filosofico, come “i muscoli che muovono le ossa”. **Le considerazioni che seguono portano a definire la scienza investigativa al pari di una scienza** e, in particolare, di una scienza storica ma anche di tante altre scienze “meno note” come la geologia, la paleontoclimatologia, la tofonomia, ecc.; il che offre sostegno per una sua base teoretica.

### **La storia: il tempo come oggetto d’indagine**

Intanto preme chiarire un equivoco di fondo. La storia è percepita come una sequenza di eventi, ognuno unico, irripetibile ed ordinato. Gli studiosi chiamano quest’ordine con l’espressione “**direzione del tempo**” (Gaddis, 2002), come se il tempo avesse una direzione predeterminata. Si sa, però, che così non è. Il mondo è governato dal caos, da uno stato di disordine determinato dalla seconda legge della termodinamica sugli stati di entropia di un sistema chiuso, secondo cui gli eventi tendono a prodursi in modo scomposto, non prevedibile, in funzione dell’impiego della minore energia possibile. In natura, abbondano processi fisici ed irreversibili ed ognuno, per entropia appunto, presenta un’asimmetria tra come si è verificato nel passato e come

potrebbe verificarsi nel futuro. Nulla è ripetibile allo stesso modo. Ogni fenomeno segue una sua linea del tempo, diversa a seconda delle condizioni e degli eventi che concorrono a formarlo (Davies, 2002).

**Il tempo, allora, è definibile come una serie di fenomeni dotata di una sequenza irreversibile ed unidirezionale con un'asimmetria per durata, effetti e direzione.** S'immagini di vedere un video di un uovo che, precipitando sul pavimento, si rompe. Se la proiezione del video registrasse le immagini a ritroso, l'osservatore riconoscerebbe la sequenza per quello che è: cioè all'indietro. La sequenza di immagini trattiene l'asimmetria del tempo per come quel fenomeno si presenta all'osservatore; la rivela come una proprietà del mondo ma non può rivelarla come una proprietà del "tempo". Ogni evento mantiene una sua direzione temporale, che tuttavia cambia a seconda di come si è sviluppata.

Traslando tutto questo sulla scena del crimine, si può comprendere come l'azione delittuosa ha una linea del tempo unidirezionale ed irreversibile. Sta all'investigatore ricostruire questa linea sapendo che non è la sola possibile ma il frutto di una serie disordinata di eventi. La scienza entra in gioco per riuscire a ricostruire il collegamento tra questi eventi e tracciare la linea del tempo più veritiera. Occorre capire gli aspetti scientifici dei fenomeni ordinari che si sono succeduti. Certo, va detto che difficilmente la commissione di un crimine è fatta di fenomeni ordinari. Molto spesso, è difficile individuare velocemente le cause e gli effetti e la loro correlazione. L'investigatore si trova al cospetto di una relazione di punti "isolati" di un fatto, di una catena di circostanze causa-effetto molto slegate tra loro. Ecco perché il suo compito assume livelli di difficoltà elevati; alle **tecniche ricostruttive dello storico**, deve aggiungere quelle dello **scienziato** ma poi deve impiegare le funzioni più alte del **ragionamento logico** senza perdere di vista un pizzico d'**immaginazione creativa** (Block, 1958).

Due gli elementi con cui ha a che fare l'investigatore: le **contingenze** e la **continuità**. Il presente connette relazioni tra contingenze che si estendono attraverso il tempo per continuità.

Le contingenze sono quei fenomeni la cui progressione nel tempo varia a seconda delle condizioni iniziali da cui sono causate. Si pensi, in un contesto forense, all'orientamento di un'arma da fuoco che, determinando una variazione dell'angolo di sparo, potrebbe dare luogo ad una modifica significativa della sequenza degli eventi. La continuità, pertanto, non è spiegabile con una legge o con teorie scientifiche perché dipende da molteplici ed imprevedibili fattori. Al tempo stesso, però, non è un fenomeno singolare perché il più delle volte segue un ordine fenomenico che si succede ripetutamente nella realtà, tanto da poter essere percepito come un modello. Va da sé che la sequenza temporale può essere ricostruita dall'osservatore con l'applicazione di buon senso e massime di esperienza. Un esempio potrebbe essere dato dal sangue che fluisce ed asciuga, dalla trasformazione degli insetti in un cadavere, dal trasferimento delle fibre.

Continuità e contingenze convergono nel presente e danno luogo ad “eventi”. La loro confluenza genera resti fisici su di una scena delittuosa, che possono trasformarsi in evidenze forensi attraverso l’osservazione e lo studio dell’investigatore.

Questa riflessione fu fatta da Umberto Eco a cui venne chiesto come si fa ad individuare il colpevole di un crimine. Per immaginare la risposta, lui disse, “bisogna congetturare che i fatti possiedono una logica, la logica che il colpevole ha imposto loro” (Eco, 1980). La combinazione della prova ed il suo uso nella commissione di un crimine implica quella base logica che gli scienziati forensi tentano di rivelare.

Il numero puro e semplice di possibili contingenze coinvolte e la loro continuità non sono sufficienti, da sole, a ricostruire in modo corretto il reato. Anzi, alle volte complicano sia il lavoro sulla scena che l’interpretazione di laboratorio. Non tutto in una scena, infatti, è correlato al crimine o non tutte le evidenze vengono individuate e raccolte. In molti casi, poi, effetti ambientali e contaminazione possono alterare o addirittura annientare la prova.

Indagare una scena del crimine comporta decisioni sulla rilevanza della prova basate su ipotesi elaborate dagli investigatori. Ecco perché un’investigazione forense è simile ad un’**investigazione storica**. In particolare, le si avvicina per tre caratteristiche principali (Gaddis, 2002).

– **Selettività**, cioè la campionatura intelligente del materiale scoperto; l’investigatore deve decidere quello che è attinente al reato e quanto peso probatorio ha.

– **Simultaneità**, cioè l’abilità di essere in luoghi diversi e ragionare velocemente; l’investigatore deve sapere riflettere sulla scena o sulle tracce raccolte riuscendo a scrivere, capire e comparare gli eventi, mettendo in relazione ipotesi a cose note. Essendo “fuori dal tempo”, gli scienziati storici possono comparare eventi altrimenti incompatibili e temporalmente separati tra loro.

– **Mobilità**, cioè andare avanti ed indietro dal *macro* al *micro* ma anche da una scena ad un’altra (Gaddis, 2002). Lo scienziato forense deve anche sapere collegare indagini tra loro apparentemente slegate, come nel caso dei criminali seriali.

### La traccia del reato come “*proxy data*”: dalla paleoclimatologia alla tafonomia

La prova è un dato indiretto; è una testimonianza di una cosa accaduta nel passato che mantiene un’informazione utile alla sua ricostruzione futura. Se si è fortunati, viene lasciata durante la commissione del crimine e, una volta individuata, consente di addivenire al genere, alla sequenza e alla grandezza dell’evento sul quale si sta indagando. Potrebbe materializzarsi in un reperto fisico; nulla di diverso da quello che succede in altri contesti da ricostruire dove le informazioni hanno nomi come fossile (in paleontologia), manufatto (in archeologia), sintomo (in medicina), ma non sono affatto diversi dall’indizio (nelle indagini) o dalla prova (nel processo).

Forse il termine che più di ogni altro rende l’idea di cosa sia il reperto, è quello usato in paleoclimatologia, cioè *proxy*. I *proxy data* sono i dati paleontologici di origine vegetale e animale che aiutano a ricostruire l’andamento del clima nelle epoche

passate (Mann, 2002). Sono componenti di una realtà complessa che non può essere sperimentata direttamente; consentono di risalire alla struttura dei periodi di sovrapposizione temporale (Ginzburg, 1989), a condizione che non siano analizzati singolarmente ma considerati nel loro complesso.

Questo è ciò che accade nella scienza forense dove raramente una singola prova “fa il caso”. Bradley afferma che ogni *proxy* differisce secondo (Bradley, 1985):

- la sua posizione nel contesto spaziale;
- il periodo al quale si riferisce;
- la sua idoneità a fornire informazioni sull’evento, in modo accurato e tempestivo.

Bradley inoltre asserisce che, nella scienza forense, la scelta di un *proxy* come prova pertinente al reato è estremamente dipendente dal meccanismo fisico che si sta indagando. Parlando in termini forensi, la prova si caratterizza perciò per come è collocata sulla scena del crimine (viene in mente, per esempio, il suolo), per il periodo al quale va riferita (e che consente di discernere una prova rilevante da una che non è legata al reato), per la durata della sua risoluzione (un capello potrebbero essere vecchio di un giorno o di una decina, mentre la sua persistenza come prova trasferita è ben più effimera).

Per definizione, tutti i dati *proxy* contengono un segnale, un significato forense, su **due livelli**. Il primo è dato dal significato del materiale nel suo **valore originale**: una pistola, una pietra, un tappeto. Prown lo definisce come il “valore intrinseco dell’elemento”: quello, per esempio, “intrinseco nella stoffa di un oggetto quando il materiale di cui è composta è raro” (Prown, 1982). A questo primo livello di ragionamento, la scienza forense deve condurre ricerche che non hanno nulla di giuridico. Il secondo livello di ragionamento, invece, è dato dal **valore aggiunto** dall’oggetto all’attività criminale: la pistola usata per uccidere la vittima, la pietra che ha rotto la finestra del negozio, il tappeto su cui si è consumata la violenza sessuale. Questo livello di ragionamento è più variabile ed interpretativo oltre che prettamente giuridico (cfr. Sez. II, Parte I, Cap. III, § 1).

S’intuisce come il dato informativo acquisterà valore processuale, venendo individuato come dato rilevante per l’indagine penale, dopo un’intera serie di processi di formazione che lo portano dal momento in cui si è formato o è apparso sulla scena a quando è stato individuato dal ricercatore ed analizzato. Questo processo è quello che è alla base della **tafonomia**, cioè la scienza che studia le modalità di formazione di un fossile dal momento della morte dell’organismo alla sua definitiva conservazione.

Sul tema, gli archeologi hanno fatto una distinzione tra processi tafonomici di formazione c.d. culturale, *C-transforms*, che hanno ad oggetto il comportamento degli uomini, e processi di formazione non-culturale o naturale, *N-transforms*, per i fenomeni che accadono in natura (Majewski, Schiffer, 2001). Per esempio, nel caso del ritrovamento di una mazza da *baseball* insanguinata che è stata usata come arma:

- *N-transforms* (che accadono in natura)
  - asciugatura e decomposizione del sangue sulla mazza da *baseball*
  - movimenti prodotti da un insetto e disegnati dal sangue sulla mazza da *baseball*
- *C-transforms* (che accadono attraverso i comportamenti umani)
  - uso a fini criminali
  - fratture sul cranio della vittima inflitte da colpi intenzionali
  - elementi
  - lacca sulla superficie dell'oggetto
  - forma dell'oggetto
  - uso normale
  - impronte digitali sull'impugnatura della mazza da *baseball* (che potrebbero essere pur sempre d'interesse criminale)

La distinzione tra i due tipi di processi di trasformazione può aiutare l'investigatore CSI a discernere il contesto criminale da quello che non lo è, offrendo strumenti migliori per la scoperta e la raccolta delle prove.

A questo punto, può dirsi che la prova nel mondo delle scienze forensi (che potrebbe, poi, non avere eguale valore nel mondo del processo penale), è quel dato *proxy* che è stato identificato, raccolto ed analizzato a fini processuali (civili o penali) attraverso anche la metodologia offerta dalle scienze storiche.

### Uno schema per una filosofia della scienza forense

La prova è l'unità concettuale di base della scienza forense. Haq offre una definizione di prova fisica come "qualsiasi cambiamento nell'ambiente fisico (spazio, energia, sostanza) provocato o associato ad un'attività criminale umana" (Haq, Roche, Parker, 1978). Ma può anche essere identificata in persone, luoghi e cose coinvolte, associate, o alterate in relazione ad un presunto atto criminale (Houck, Siegel, 2006). Questi elementi, combinati con l'attività criminale, seguono un percorso fenomenico in cui convergono contingenze e continuità.

Ogni elemento di prova produce due livelli d'informazioni: il primo identifica la "classe" di appartenenza della prova individuando il gruppo avente le medesime caratteristiche. Es.: tutti i cacciavite con una testa di una certa marca costituiscono una classe: sono tutti attrezzi manuali con punte "più-sagomate".

Le classi sono contestuali: un'arancia, un acino d'uva, una palla da *bowling*, potrebbero essere raggruppate nella classe "oggetti rotondi"; ma potrebbero anche essere aggregati nelle classi "sfera organica" e "sfera inorganica". Le classi sono fatte di elementi multipli che a volte non si possono distinguere – al di fuori della loro numerazione – all'interno di una stessa classe: un gruppo di palle da *bowling* nere, un grappolo d'acini d'uva o un sacco di arance, per esempio. Perciò, può accadere alle volte che il discrimine in un elemento di prova proveniente da una scena delittuosa (si pensi ai

peli pubici) sta solo nel fatto di non poter essere distinto, per tutte le sue caratteristiche, da altro elemento di prova noto (come i peli pubici dell'indagato). Per altri tipi di prove, invece, può essere possibile un livello molto alto di identificazione come nel caso dell'analisi del DNA.

La scienza forense ha tre principi nati che danno luogo ad una sua base filosofica, se non teoretica; gli altri principi o concetti, presi in prestito da discipline storiche, completano le necessarie metodologie di lavoro.

I tre principi nati sono la classificazione, l'individuazione ed il principio di scambio (cfr. Sez. II, Parte I, Cap. III, § 7). I principi non nati includono i principi della correlazione di parti, dell'uniformità, della sovrapposizione, della continuità laterale e della cronologia.

– La **classificazione**. Qualsiasi raccolta di oggetti, veri o immaginari, rappresenta un *set*. La “*Set theory*” è un ramo della matematica che studia questo tipo di raggruppamento. Comporta la categorizzazione e l'organizzazione degli oggetti attraverso operazioni matematiche come l'unione fissa e l'intersezione. Questi argomenti sono ormai trattati nei corsi universitari di matematica. La nozione di *set* è indefinita; sono gli oggetti di cui il *set* è costituito a definirla. Gli elementi di un *set* possono essere veri o immaginari ma il criterio di appartenenza ad un *set* dovrebbe essere definito e responsabile. Il *set* (es.: tutte le persone in questa stanza alte più di 5'5”) è un gruppo ben definito, anche se con contenuto ignoto perché l'altezza delle persone nella stanza non è accurata. Se, invece, la definizione è vaga, quel gruppo non può essere considerato un *set*. Per esempio, “*q*” è lo stesso di “*Q*”? Se il *set* è costituito da “le 26 lettere dell'alfabeto inglese”, i due dati in realtà sono lo stesso elemento da identificare. Se il *set* è, “le 52 lettere maiuscole e minuscole dell'alfabeto inglese”, sono due elementi diversi.

La tassonomia che usa la scienza forense è diversa da quella impiegata dalle scienze naturali o dal commercio. Per esempio, gli scienziati forensi sono interessati a taglia, forma e distribuzione degli opacizzanti, dei microscopici grani di diossido di titanio di rutilo, incorporati nelle fibre per ridurre il loro luccichio (Robertson, Grieve, 1999). Le aziende, invece, includono gli opacizzanti nelle fibre in una certa percentuale senza tener conto di forma o distribuzione. Ciò sta a significare che la scienza forense ha sviluppato un proprio, e alle volte migliore, metodo di classificazione degli oggetti e delle sostanze. La classificazione è parte integrante della scienza forense, anche se non fornisce necessariamente tassonomie immutabili.

– L'**unicità**. Tutte le cose sono uniche nello spazio e le loro proprietà non si sovrappongono. Le proprietà, inoltre, sono costanti nel tempo. Queste due assunzioni sono considerate assiomatiche e, perciò, non dimostrabili: l'asserzione che “tutte le cose potrebbero essere una prova” è semplicemente troppo grande per fornire una spiegazione. A causa di questo, come asserisce Schum, è necessaria la statistica: “*Such evidence, if it existed, would make necessary a particular hypothesis or possible conclusion being entertained. In lieu of such perfection we often make use of masses of inconclusive evidence having additional properties: The evidence is incomplete on matters relevant to our conclusions, and it comes to us from sources (including our own observations) that are, for*

*various reasons, not completely credible. Thus inferences from such evidence can only be probabilistic in nature*" (Schum, 1994). L'analisi statistica è perciò richiesta quando regna l'incertezza.

– Il principio di **scambio** postula che quando due cose entrano in contatto, tra loro possono aver luogo numerosi trasferimenti d'informazioni; i risultati di tali scambi sono i cc.dd. *proxy data*. Tutto questo è noto come il "principio di interscambio" di Locard il quale, però, non lo formulò mai in questi termini sebbene offrì molteplici esempi. Il lavoro originale afferma: "La verità è che nessuno può agire con l'intensità propria delle attività criminali senza lasciare tracce multiple del suo passare. [...] gli indizi di cui io voglio parlare sono di due generi: qualche volta il criminale lascia le tracce su una scena con le sue azioni; altre volte, raccoglie sui suoi vestiti o sul suo corpo tracce dei suoi movimenti e della sua presenza" (Locard, 1920).

Locard parla, con una dialettica professionale e moderna, di trasferimento a senso unico e di trasferimento incrociato. Il principio di interscambio può essere considerato come un "principio ponte" (Fetzer, 1969), che stabilisce relazioni tra un processo e i dati osservati; nel caso della scienza forense, tra l'attività criminale e le tracce lasciate. Siccome la scienza forense dimostra le associazioni tra persone, luoghi, e cose attraverso l'analisi di dati, ogni prova è l'evidenza di un trasferimento (Fig. 1).

OGGETTO	TRASFERITO DA (PROVENIENZA)	TRASFERITO A (UBICAZIONE)
Droghe	Posizione geografica fabbricante	Venditore
Droghe	Venditore	Portafogli o auto acquirente
Gocce di sangue	Sangue della vittima	Muri della stanza da letto
Alcool	Bottiglia	Presenza nel sangue del guidatore ubriaco
Liquido spermatico	Assalitore	Vittima
Inchiostro	Penna dello scrivente	Assegni rubati
Scrittura a mano	Mano dello scrivente	Documenti falsificati
Fibre	Auto del rapitore	Cappotto della vittima
Tracce di vernice sulla carrozzeria	Auto	Vittime dell'urto
Proiettili	Arma di chi spara	Corpo della vittima
Striature	Canna	Bossolo

**Fig. 1.** – *Ogni prova è l'evidenza di un trasferimento. Si noti che, in molti casi, come nelle pallottole, sono gli strati multipli di trasferimenti a costituire una sorgente immediata di significato per la prova.*

Il primo, e probabilmente più centrale, dei principi non nati delle scienze forensi è l'**uniformità**. Fu proposto da James Hutton, reso poi popolare da Charles Lyell, e de-

finito così da William Whewell. Sta ad indicare che “i fenomeni naturali non cambiano con il tempo in scopo, intensità ed effetto”. Parafrastrato come “il presente è la chiave del passato”, il principio implica che un vulcano che erutta oggi agisce nello stesso modo di come faceva 200 milioni di anni fa e ciò permette ai geologi di interpretare eventi passati attraverso *proxy data* individuati nel presente. Nelle scienze forensi, le pallottole sparate in laboratorio non cambiano scopo, intensità ed effetto rispetto a quelle sparate durante la commissione di un crimine di due giorni, due settimane o, anche, due anni prima. Un processo analogo accade nella disciplina sorella della scienza forense, l'**archeologia**, quando dati etnografici consentono di studiare i processi di creazione degli attrezzi dei popoli natii e moderni per discernere e rivelare pratiche culturali del passato. L'uniformità propone un livello di obiettività delle scienze storiche (Hesse, 1995) creando relazioni di natura generale e poi deducendo predizioni o prove di ogni relazione riguardo a casi particolari (Buchli, Lucas, 2001).

I tre principi supplementari provenienti dalla **geologia** – attribuiti a Nicolaus Steno (Cutler, 2003) e anche formalizzati ed applicati da William “Strata” Smith (Winchester, 2001) – sono:

– la **sovrapposizione**: in una distribuzione fisica, i materiali più datati sono sotto quelli più recenti, a meno che quest'ordine non sia stato alterato da un'azione successiva. Si pensi al battistrada di uno pneumatico che presenta strati diversi, di cui il più recente è quello esterno;

– la **continuità laterale**: strati simili ma dissociati possono far presumere di risalire allo stesso periodo. Un buon caso di continuità laterale è quello dato dal trasferimento incrociato di fibre in un'aggressione. Le occasioni di trasferimento e persistenza prima dell'incidente risultano improbabili;

– la **cronologia**: l'ordine dei dati può essere di natura assoluta, secondo una visione quantitativa, o relativa ponendoli in relazione tra loro dal più vecchio al più giovane o viceversa. Nulla di più semplice di una ricevuta d'acquisto di un negozio di vendita al dettaglio su cui è stata effettuata una stampigliatura dell'orario e della data. Esempi della cronologia relativa abbondano nella scienza forense ma possono essere pensati come una torta a strati, con gli strati più vecchi sul fondo.

## 6. L'etica sulla scena del crimine\*

Bisogna essere sinceri. In un sistema democratico, la giustizia funziona quando i cittadini permettono che questo accada. Il sentimento di fiducia nelle istituzioni, di cui il sistema giudiziario è una delle rappresentazioni più alte, permette al sistema di operare e, forse, perfino di esistere; fiducia sia da parte della collettività che deve accettare quel sistema contribuendo, lì dove richiesto, a collaborare al suo sviluppo, sia da

---

\* B.A.J. Fisher.

parte degli stessi operatori che vi partecipano ogni giorno. Senza fiducia e condivisione ideologica, la giustizia sarebbe governata da anarchia, caos, assoluta inefficienza.

Di recente, all'interno del sistema giustizia, c'è una sua componente che più di ogni altra incide sul livello di fiducia dei cittadini nei confronti della risposta che lo Stato riesce ad offrire alla commissione dei reati più efferati. È **la scienza forense, cioè la scienza al servizio della legge, che non solo deve dimostrare di essere corretta oltre che imparziale e trasparente, ma in più deve essere vista e percepita da tutti in quanto tale.** Infatti, le condotte inappropriate degli scienziati forensi finiscono, *in primis*, per incidere sulla ricostruzione della vicenda criminale e – quindi – sulla correttezza della decisione finale (e sulla sorte dell'imputato), ma arrivano anche a gettare nel caos l'intero sistema giudiziario vista la forte incidenza che le scienze forensi ormai hanno in molti settori della giustizia nonché la fiducia che vi è riposta da parte degli stessi operatori e della collettività. Si arriverebbe a dubitare dell'affidabilità dell'intero sistema penale ingenerando una situazione “emergenziale” alla quale il legislatore difficilmente potrebbe porre rimedio lasciando, come spesso accade in questi casi, alla giurisprudenza delle mosse terapeutiche di cui poco ci si può fidare.

Inutile dire, quindi, che anche in presenza di conseguenze punitive per l'autore di una condotta eticamente scorretta (come l'imbarazzo pubblico o le responsabilità civili e penali) gli effetti sarebbero devastanti e mai completamente sanabili. Questo in ogni parte del mondo. Ecco perché queste considerazioni, frutto di decenni di esperienza americana come investigatore, possono considerarsi applicabili anche alla realtà italiana. Ma, a rigor di onestà, va anticipato che in questo settore l'America è meglio organizzata rispetto a molti altri Paesi. Anche per questo motivo, qualche riflessione può tornare utile.

Diciamo subito che, a dispetto dell'importanza che riveste, il tema etico nel campo delle scienze forensi è molto complesso. I motivi sono molteplici: in molti ordinamenti, non esistono ancora i codici etici oppure sono inadeguati ad individuare e reprimere i comportamenti moralmente riprovevoli degli scienziati forensi; in nessuno Stato esiste un codice etico unitario; la comunità degli scienziati impiegati nella giustizia penale e civile è molto vasta e i meccanismi di selezione basati sulla professionalità risultano assenti (come in Italia, cfr. Sez. I, Cap. VIII), oppure inidonei, dal che il rischio di comportamenti negligenti aumenta; gli interessi in gioco sono tanto alti da esporre più facilmente gli esperti a tentazioni, manipolazioni, omissioni, contaminazioni, deformazioni; il tasso di tecnicismo e di specializzazione è sempre più elevato e il pericolo di commettere errori inconsapevoli cresce a vista d'occhio.

Il problema si aggrava a proposito delle investigazioni sulla scena del crimine. Per troppo tempo si è pensato che la questione etica fosse solo un problema della scienza forense applicata ai laboratori. Le condotte scorrette da parte degli scienziati e dei tecnici che lavorano sulla scena sono altrettanto dannose, se non addirittura più dannose per la vastità dei contenuti che possono assumere e per la difficoltà di riconoscerle. Molti comportamenti, naturalmente, sono esigibili in entrambi i contesti ma in alcuni casi la scena del crimine impone un “protocollo etico diverso”, più rigido, perché i

“doveri” sono diversi come gli spazi entro cui interpretarli, denunciarli, sanzionarli.

Facendo un breve accenno alle cautele create per evitare azioni scorrette nei **laboratori forensi**, va richiamato l’accreditamento 17025 che risponde all’esigenza di garantire la qualità strumentale e analitica delle attività condotte in laboratorio (per un’analisi del contesto europeo, cfr. Sez. II, Parte I, Cap. III, § 11). Purtroppo in America, come in quasi tutti i Paesi del mondo civilizzato, sono pochi i casi in cui i laboratori utilizzati per le analisi delle tracce del reato sono accreditati. L’accreditamento, infatti, è volontario e, in tempi di riduzione del *budget*, la procedura per acquisirlo e mantenerlo nel tempo viene molto spesso considerata una spesa “non necessaria”. C’è anche da dire che, pur in presenza di un laboratorio non accreditato, la dimostrazione del mancato rispetto delle singole procedure di analisi della traccia influisce sul peso probatorio che questa avrà in dibattimento ma non sull’ammissibilità della prova. Le giurie dovrebbero, pertanto, essere istruite nel prendere in considerazione eventuali devianze dalle regole di laboratorio nelle loro riflessioni.

Per sopperire alla mancanza di meccanismi che impongano l’accreditamento, il *Laboratory Accreditation Board* americano (ASCLD/LAB) ha redatto un documento-conciso intitolato: “**Principi guida sulla responsabilità professionale per i laboratori criminalistici e per gli scienziati forensi**”. Il preambolo dice: “Questi principi guida offrono una struttura sulle responsabilità etiche e professionali nella comunità forense. Pur non essendo completi, descrivono punti chiave e offrono alcune regole specifiche a supplemento dei codici esistenti adottati dalle organizzazioni professionali e dai laboratori privati. I principi guida sono stati scritti per promuovere l’integrità dei professionisti e incrementare la fiducia pubblica riguardo la qualità dei servizi offerti dai laboratori, sia che essi siano o meno stati accreditati da qualcuno”.

I laboratori accreditati alla ASCLD/LAB devono adottare i Principi Guida dell’ASCLD/LAB. Si è dimostrato che se un laboratorio accreditato fallisce nel seguire questa guida, potrebbe essere sanzionato dall’ASCLD/LAB e privato del suo accreditamento. Si ricordi che molti dipartimenti di polizia, che non operano con laboratori criminologici effettivamente convenzionati ma gestiscono solo qualche programma forense come le impronte digitali latenti e l’unità CSI, normalmente non sono accreditati.

Tornando ai comportamenti deontologicamente devianti sulla **scena del crimine**, le ragioni per cui divergono così tanto da quelli dei laboratori forensi sono tante.

Nelle indagini tecnico-scientifiche sulle tracce c’è una dose di “**componente umana**”, di tipo comportamentale, del singolo operatore che è molto meno presente in laboratorio dove lo scienziato deve applicare in maniera rigorosa i protocolli scientifici di analisi della traccia ed è chiamato a ragionare solo sul dato estrapolato dalla macchina (cfr. Sez. II, Parte I, Cap. III). Sulla scena, l’esperto deve coniugare le capacità scientifiche alle doti investigative: deve osservare, contestualizzare ed interpretare lo scenario e non solo analizzare il dato contenuto nella singola traccia di reato, deve capire nell’immediatezza dell’indagine quali tracce sono legate al reato e deve attenersi alle direttive ricevute ma anche seguire il proprio ragionamento nonostante non sia aderente a quanto impartitogli nel rispetto del principio di autonomia investigativa. I

marginari di manovra sono molto più ampi e discrezionali, non sono facilmente individuabili *a priori* e, alle volte, diventano liberamente interpretabili. È più facile non distinguere sulla scena (rispetto al laboratorio) cosa è bene da cosa non lo è.

Tra le condotte, alcune delle quali applicabili anche ai laboratori, di cui non è assolutamente in dubbio la scorrettezza, si possono annoverare:

- ignorare una prova in una scena del crimine che potrebbe scagionare un sospetto o risultare essere un'attenuante;

- raccogliere un reperto senza un apparente motivo ma per le circostanze valutate al momento. Accade sovente che gravi e urgenti circostanze inducono la polizia ad effettuare una ricerca senza un mandato. Per esempio, se si ha ragionevole convinzione di pensare che un reperto possa essere distrutto/manomesso in attesa dell'emanazione del mandato stesso. Naturalmente, sono condizioni al limite della legittimità anche se apparentemente corrette perché finalizzate alla buona condotta delle indagini;

- falsificare le prove di laboratorio per avvalorare l'accusa;

- riportare dei *test* forensi che, in realtà, non sono stati eseguiti sulla base di un fuorviato concetto che non era necessario farlo;

- creare prove a carico basate su interpretazioni personali falsate dei *test* o delle prove;

- esaminare prove quando non si è titolati a farlo;

- vantare una competenza che non si ha;

- usare metodologie non provate;

- gonfiare l'opinione di un esperto;

- non essere chiaro durante una testimonianza/deposizione dovuta all'uso di termini tecnici non familiari alla giuria;

- rimanere omertosi evitando, ad esempio, di riportare ad un collega o ad un superiore condotte come quelle di cui sopra, messe in atto da colleghi e di cui si è avuta diretta conoscenza.

Si consideri, ancora, che spesso i comportamenti sulla scena devono fare i conti con **difficoltà fisiologiche**, legate al momento e al tipo di contesto entro cui si opera, dovendo convivere con esigenze altrettanto importanti nel compimento delle indagini tecnico-scientifiche (una per tutte, la celerità delle operazioni).

Spesso si tratta di comportamenti destinati a rimanere celati perché figli di un momento investigativo che è poco controllato e controllabile dall'esterno. In alcuni casi, infatti, una condotta non propriamente etica è lampante, mentre altre volte rimane nascosta.

È sabato mattina, l'operatore è in caserma per esaminare una macchina usata in un caso di omicidio. Si attende il provvedimento di perquisizione per esaminare il contenuto del bagagliaio. Dopo circa un'ora, per la fretta di agire, viene usato un piede di porco e si rompe la serratura del cofano. Il provvedimento del giudice arriva poco dopo. Per mascherare l'irregolarità basta falsificare sul verbale l'orario dell'apertura.

Va anche detto che, sul teatro criminoso, le condotte eticamente discutibili hanno una **dimensione variabile** andando dalla piccola infrazione – che potrebbe consistere anche in un diverso modo d’interpretare una situazione – fino alla più grande trasgressione (perfino penalmente perseguibile). Alcune di queste condotte, poi, attengono al singolo operatore impegnato nell’azione investigativa, altre **coinvolgono** anche **colleghi**, supervisori, dirigenti (*manager*), agenzie e, ultimamente, tutto il sistema giudiziario.

Si è sulla scena di un’investigazione per omicidio, raccogliendo i reperti. Durante le operazioni, l’agente rinviene una capsula che si capisce aver contenuto droga che è stata precedentemente assunta. Si mostra il reperto al pubblico ministero, il quale lo esclude dal novero delle cose sequestrabili per non dover in seguito riconoscere la circostanza attenuante dell’uso di droga. Molto probabilmente, l’accaduto rimarrà senza conseguenze. Se, invece, dovesse saltare fuori, verrà negato e diventerà una questione: “lui ha detto”, “lei ha detto”. Nessuna prova potrà dimostrarne l’esistenza.

Infine, sulla scena è facile incorrere in una di quelle condotte scorrette che è diabolica da dimostrare: **il non fare o il fare troppo**. Soprattutto negli scenari complessi, si tende ad uscire da situazioni investigative difficili “nascondendo tutto sotto il tappeto”, cioè evitando di compiere indagini in maniera completa e limitandosi al necessario, oppure – in senso diametralmente opposto – evitando di fare una selezione ragionata delle tracce sul campo raccogliendo ogni genere di segno e lasciando ad altri (pubblico ministero e analisti di laboratorio) il compito di trarre delle conclusioni dall’insieme decontestualizzato dei reperti. In un caso e nell’altro, il comportamento non è corretto perché sacrifica l’indagine.

Su una scena di un crimine, dove un detenuto colpisce ed uccide un altro detenuto, il *detective* chiede di repertare le tracce di sangue dell’assalitore e della vittima. Durante il sopralluogo, nella cella nota altre tracce di sangue nell’angolo opposto ma sceglie di lasciar perdere quelle tracce ritenendo che appartenessero ad un caso precedente.

Tanti, dunque, i motivi per cui il fenomeno etico sulla scena *criminis* si presenta vario, complesso e difficilmente disciplinabile sulla base di codici e regole di condotta. C’è, però, una regola indefettibile che non ha bisogno di essere catalogata. All’operatore è richiesta disciplina sulla scena del crimine che si traduce nello sforzo di fare “la giusta cosa in modo coscienzioso”.

Il punto è che non è facile neanche intendersi sul **concetto di condotta giusta**.

In America, molte organizzazioni di settore (*The American Society of Crime Laboratory Directors* (ASCLD), *The American Society of Crime Laboratory Directors/Laboratory Accreditation Board* (ASCLD/LAB), *The American Association of Forensic Sciences*

(AAFS)) forniscono una guida ai professionisti sull'appropriata *performance* nella condotta e nella pratica professionale.

Una delle più vecchie società forensi regionali negli USA, la *California Association of Criminalists*, si è dotata di un rigido codice in materia etica. Il preambolo del documento dice: “Nel lavoro di ogni persona che pratica la professione di criminalista al servizio della giustizia, occorre poter usare tutti i mezzi scientifici a disposizione per accertare tutti i fatti significativi (fisici) relativi al soggetto materia di investigazione. Avendo accertato i fatti, il criminalista deve interpretare e valutare i risultati; in questo verrà guidato dalla sua esperienza e conoscenza che, uniti ad una seria, analitica e giudiziosa considerazione dei fatti, permetterà di giungere a conclusioni e formulare opinioni pertinenti l'oggetto di studio. Questi fatti, conclusioni e opinioni dovrebbero essere riportate, con tutta l'accuratezza e la capacità massima. Al termine di ciò, egli dovrà comprendere totalmente la situazione e mettere in relazione i fatti relativi al problema o argomento”.

Molti sostengono che un **codice etico nazionale** sia la risposta alle difficoltà insite nell'individuazione e punizione dei comportamenti scorretti. Ci sarebbe bisogno di regolamentare la materia in maniera uniforme per tutte le discipline forensi ed incoraggiare le società private ad incorporare il codice nazionale come parte dei loro codici professionali di etica. In più, si dovrebbero esplorare meccanismi di obblighi per quei professionisti forensi che commettono serie violazioni etiche. Questo codice dovrebbe essere imposto attraverso il processo di certificazione.

In questo senso si è espressa la Raccomandazione contenuta nel rapporto della *National Academy of Sciences* (NAS).

In effetti, **non si può fare affidamento sui codici etici delle associazioni delle singole branche delle scienze forensi** perché, anche lì dove esistono (come, in America, l'odontoiatria forense o le scienze specializzate nel settore quali medicina legale o psichiatria), sono del tutto inappaganti. Per evitare le sanzioni contemplate dal codice, è sufficiente recedere dall'adesione all'associazione. Ci sono stati casi in cui lo scienziato forense è stato espulso o sospeso per un periodo di tempo dall'organizzazione professionale, ma tale provvedimento disciplinare non ha vietato comunque al professionista colpevole di continuare a lavorare nel processo penale e testimoniare in Corte. Si ricordi che l'adesione è volontaria, per permettere all'esperto di lavorare sia in un laboratorio governativo forense che a livello privato.

Per fortuna, in mancanza di forme vincolanti di adesione, un ruolo importante gioca il peso che l'adesione stessa ha sulla giuria e sul giudice in termini di credibilità dell'esperto. Allo stesso modo, importanti diventano le notizie in merito all'esistenza di pregressi comportamenti illeciti dell'esperto che accusa e difesa potrebbero richiamare per giustificare la conclusione che non si deve avere come testimone un consulente la cui credibilità e veridicità siano macchiate da precedenti atti contrari alla deontologia. Queste informazioni pesano come macigni.

Quanto alla cattiva condotta delle agenzie pubbliche, così come di polizia o magistrati, generalmente si tratta di soggetti immuni da queste accuse a meno che non gli venga addebitata la responsabilità di severe illiceità.

A dimostrazione della gravità del problema, nel febbraio 2009, la *National Academy of Sciences* (NAS) ha redatto una relazione intitolata “*Strengthening forensic science in the United States: a path forward*”, raccomandando:

- il miglioramento dei sistemi e delle strutture organizzative, il miglior addestramento, la maggiore e più uniforme adozione delle *best practice*, la certificazione obbligatoria e i programmi di accreditamento;
- l’istituzione di un accreditamento obbligatorio dei laboratori di scienze forensi con relativa obbligatoria certificazione per gli scienziati forensi;
- il divieto per qualsiasi persona pubblica o privata d’essere autorizzata a praticare la disciplina delle scienze forensi o testimoniare come professionista senza certificazione. I requisiti della certificazione dovrebbero includere, come minimo, esami scritti, esercitazioni supervisionate, *test* di abilità, indottrinamento continuo, procedure di recertificazione, adesione ai codici etici e procedure disciplinari efficaci. Tutti i laboratori e gli uffici (pubblici e privati) dovrebbero essere accreditati e tutti i professionisti delle scienze forensi dovrebbero essere certificati, se aventi diritto.

Difficile è comprendere cosa sia una condotta giusta sulla scena del crimine ma altrettanto difficile è **reprimerla**. In presenza di un comportamento scorretto, qual è l’azione più giusta da intraprendere dal momento che molte volte chi l’ha commessa è collega, se non amico, di chi dovrebbe denunciarla, i rischi del naufragio dell’intera indagine sono troppo alti o ad essere coinvolte sono istituzioni di cui non si può minare la fiducia?

Anche in questo l’etica sulla scena del crimine presenta delle anomalie. Una soluzione potrebbe essere porsi delle domande:

- quanto è importante la questione? È poco o tanto importante?
- l’azione richiede una procedura amministrativa che prevede qualche sanzione disciplinare?
- ci sono conseguenze processuali, come l’inutilizzabilità dei risultati delle indagini, per cui è necessario che il p.m. debba essere avvisato?
- la questione è di natura penalmente rilevante tanto da attivare gli organi competenti?

Indipendentemente da questo elenco assolutamente incompleto, bisogna sempre tenere presente che la strategia appropriata per contenere le condotte immorali è la **vigilanza**. **Un occhio vigile è raramente cieco**. Nessuno ci guadagna quando ci sono errori giudiziari e il pubblico ha il diritto di aspettarsi il massimo livello di professionalità tra coloro che, lavorando nel sistema giudiziario, dovrebbero assicurare la giustizia.