



**PROCESSO PENALE
e POLITICA CRIMINALE**

Collana diretta da: G. Paolozzi - S. Moccia - L. Marafioti
L. Lupária - P. Marchetti - N. Selvaggi

**DIMENSIONE TECNOLOGICA
E PROVA PENALE**

a cura di

Luca Lupária, Luca Marafioti, Giovanni Paolozzi



50)(063)

G. Giappichelli Editore – Torino

DIMENSIONE TECNOLOGICA E PROVA PENALE

a cura di

Luca Lupária, Luca Marafioti, Giovanni Paolozzi

*Atti del Convegno
Università degli Studi Roma Tre
4 dicembre 2018*



G. Giappichelli Editore – Torino

Biblioteca Particular
Gustavo Badaró
Tombo Nº 8908

Capitolo IV

La prova tecnologica nel processo penale

Gaetano Carlizzi

SOMMARIO: 1. Premessa. – 2. La produzione di dati probatori tecnici. – 3. La produzione di elementi e risultati probatori tecnologici.

1. Premessa

Il patrimonio di conoscenze accumulato finora dall'uomo è all'origine di uno dei *paradossi* dell'epoca contemporanea. Disponiamo di *informazioni* sempre più dettagliate sulla realtà, che dovrebbero semplificarci la vita, eppure finiscono per ingarbugliarla. In particolare, le ricerche scientifiche e tecnologiche dell'ultimo secolo, svelando la *complessità* del mondo in cui viviamo¹, rendono difficile discernere i resoconti fedeli da quelli fuorvianti². Quanto più ne sappiamo sugli svariati fattori che determinano la configurazione dei fenomeni, tanto più problematizziamo l'affidabilità delle descrizioni e delle spiegazioni che ne danno gli esperti. Si fa strada uno *scetticismo* che alla lunga può disorientare³.

¹ Sul punto, v. il volume collettaneo G. BOCCHI-M. CERUTI (a cura di), *La sfida della complessità*, Bruno Mondadori, Milano, 2007, nonché G. NICOLIS-I. PRIGOGINE, *La complessità. Esplorazioni nei nuovi campi della scienza*, Einaudi, Torino, 1987.

² Per un quadro generale dell'impatto della scienza e degli studi tecnologici sulla nostra società, v. i saggi raccolti in U. FELT-R. FOUCHÉ-C.A. MILLER-L. SMITH DOERR, *The Handbook of Science and Technology Studies*, The MIT Press, Cambridge (MA)-London, 2016.

³ Altre implicazioni critiche, con stretto riguardo alla tecnologia, sono state individuate, in un'ottica talvolta deterministica, nella produzione di rischi per l'integrità (J. ELLUL, *La tecnica e il rischio del secolo*, Giuffrè, Milano, 1969; U. BECK, *La società del rischio. Verso una seconda modernità*, Carocci, Roma, 2000) e nell'affievolimento dell'intelligenza (M. SPITZER, *Demenza digitale. Come la nuova tecnologia ci rende stupidi*, Corbaccio, Milano, 2019). Una peculiare sintesi

Questo scenario si ripresenta nell'ambito del *diritto*, sempre più spesso alle prese con fatti comprensibili solo alla luce del sapere specialistico⁴. Qui, peraltro, le difficoltà si accentuano, perché il giurista, a causa della sua normale formazione, non padroneggia quel sapere e fa fatica a stabilire se possa contribuire alla soluzione dei problemi conoscitivi che lo impegnano. Prova ne è, in particolare, il lungo dibattito sulla valutazione di affidabilità degli esperti di *scienza* che sfilano in giudizio, avviato negli Stati Uniti e propagatosi via via negli altri Paesi, compreso il nostro. Di ciò darò conto nel prosieguo, mentre al momento preme evidenziare che minore attenzione è stata dedicata all'apprezzamento giudiziario di attendibilità del sapere non scientifico, in particolare *tecnologico*⁵. Se ciò si può spiegare col fatto che la ricerca in quest'ultimo campo ha acquisito dimensioni significative soprattutto nel secolo scorso⁶, con l'imponente sviluppo dell'elettronica e dell'informatica, resta da stabilire in che misura siano estensibili a essa i risultati raggiunti per la ricerca scientifica.

D'altro canto, i problemi che la tecnologia pone al teorico del procedimento penale (d'ora in poi: procedimento)⁷ non sono semplicemente *epistemici*, ma anche *pratici* o, se si preferisce, etico-giuridici. Egli è chiamato a individua-

filosofica di queste implicazioni, imputate alla trasformazione della tecnica da mezzo a fine, è offerta da E. SEVERINO, *Il destino della tecnica*, Rizzoli, Milano, 2009; per un confronto con la dimensione giuridica, v. pure N. IRTI-E. SEVERINO, *Dialogo su diritto e tecnica*, Laterza, Roma-Bari, 2001.

⁴In tema, di recente, da diverse angolazioni e con specifico riguardo al giudizio penale: G. CANZIO-L. LUPARIA (a cura di), *Prova scientifica e processo penale*, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2018; G. CARLIZZI-G. TUZET (a cura di), *La prova scientifica nel processo penale*, Giappichelli, Torino, 2019; D. CURTOTTI-L. SARAVO (a cura di), *Manuale delle investigazioni sulla scena del crimine. Norme, tecniche, scienza, logica*, Giappichelli, Torino, 2019; A. SCALFATI (a cura di), *Le indagini atipiche*, Giappichelli, Torino, 2014.

⁵Nel prosieguo farò uso delle espressioni "*tecnologia*" e "*tecnica*" in conformità a M. MAYNITZ, *Tecnica e tecnologia*, in *Enc. sc. soc.*, VIII, Treccani, Roma, 1998, la quale, da un lato, osserva opportunamente che "una distinzione [netta tra i concetti di 'tecnica' e 'tecnologia'] non è attuata in modo sistematico in nessuna lingua", dall'altro, però, fornisce le seguenti perspicue (ri)definizioni: "[tecnica è l'insieme delle] forme dell'agire orientato allo scopo che si servono di un qualche strumento o di un sapere specialistico", mentre "[tecnologia è l'insieme delle] conoscenze di rilevanza tecnica e [delle] abilità basate su conoscenze scientifiche, [dal quale] si possono sviluppare applicazioni pratiche speciali".

⁶Per un breve ma denso profilo dell'evoluzione storica della tecnologia, cfr. M. MAYNITZ, *Tecnica e tecnologia*, cit. Per approfondimenti, v. il monumentale C. SINGER-E.J. HOLMYARD-A.R. HALL-T.I. WILLIAMS (a cura di), *Storia della tecnologia*, Bollati Boringhieri, Torino, 2012-2013; cfr. anche L. DOLZA, *Storia della tecnologia*, il Mulino, Bologna, 2008, nonché M. BALDINI (a cura di), *Storia della scienza e della tecnica dall'antichità al '900*, Armando, Roma, 2000, pp. 55-88.

⁷L'indagine svolta in questa sede ha un taglio prevalentemente epistemologico, anziché meramente giuridico-positivo, sicché i suoi risultati, sebbene raggiunti con riguardo al procedimento penale, possono valere – *mutatis mutandis* – per ogni altra forma di procedimento giuridico destinato a culminare in un giudizio probatorio.

re direttive volte a garantire non soltanto la genuinità dei dati tecnici prodotti e l'affidabilità delle informazioni tecnologiche e scientifiche fornite dagli esperti, ma altresì il rispetto dei diritti fondamentali dei soggetti coinvolti nel processo, a cominciare dall'imputato. La tecnologia, infatti, offre strumenti capaci non solo di produrre risultati conoscitivi, in particolare probatori, ma anche di incidere sugli interessi delle persone⁸, che meritano la stessa attenzione riservata allo scopo della prova giudiziaria, l'accertamento della verità dell'ipotesi formulata dal promotore del processo⁹.

Questa duplice direttrice, epistemica e pratica, impronta anche il presente articolo, che costituisce un abbozzo di indagine sulla prova tecnologica nel giudizio ed è articolato in due parti. Innanzitutto, esaminerò le principali attività di individuazione di *dati* probatori tecnici nel procedimento, per tratteggiare i limiti – epistemici e pratici – entro cui possono essere compiute (§ 2). In secondo luogo, mi occuperò dei principali tipi di *elementi* probatori tecnologici che possono essere forniti dagli esperti per la soluzione di questioni di fatto, al fine di stabilire in che modo il giudice può raggiungere *risultati* probatori saggiandone l'affidabilità (§ 3)¹⁰.

2. La produzione di dati probatori tecnici

Sistematizzando gli spunti forniti in premessa, per “*prova tecnologica*” intendendo l'insieme dei *risultati* conoscitivi che il giudice, con la collaborazione delle parti del processo, da un lato, raggiunge *valutando* gli *elementi* forniti da un esperto che ha apprezzato certi *dati* tecnici prodotti da lui (o da altri¹¹) attraverso appositi dispositivi; dall'altro, utilizza per risolvere una determinata *quaestio facti* (in particolare, emergente nel capo di imputazione). Protagonisti della prova tecnologica sono dunque l'esperto, il giudice e le parti del processo.

Per quanto riguarda l'esperto, egli è chiamato di regola a svolgere un duplice compito, di cui il giudice e le parti non possono farsi carico, perché non

⁸In prospettiva più ampia, sul condizionamento reciproco che può darsi tra tecnologia e democrazia, usando la prima per migliorare il funzionamento della seconda, e la seconda per governare più efficacemente la prima, v. L. GALLINO, *Tecnologia e democrazia. Conoscenze tecniche e scientifiche come beni pubblici*, Einaudi, Torino, 2007.

⁹Sul punto, sia consentito il rinvio a G. CARLUZZI, *La valutazione della prova scientifica*, Giuffrè, Milano, 2019, pp. 67-79.

¹⁰Per un'accurata analisi terminologica della prova penale, v. G. UBERTIS, *Profili di epistemologia giudiziaria*, Giuffrè, Milano, 2015, pp. 79-119.

¹¹D'ora in poi farò riferimento solo al caso di produzione di dati tecnici da parte dell'esperto.

sono in possesso delle necessarie abilità e cognizioni (cfr. artt. 220, comma 1; 225; 233; 348, comma 4; 359; 360 c.p.p.). Innanzitutto, deve produrre *dati probatori tecnici*, cioè aspetti della realtà individuabili solo attraverso un apposito dispositivo e suscettibili di essere trasformati in informazioni specialistiche. Tale momento costituisce il primo contrassegno della prova tecnologica. Di regola, infatti, i dati probatori sono immediatamente accessibili già prima del processo, e possono pertanto essere rilevati dal giudice o da altri soggetti mediante percezione diretta (es.: macchie di colore rosso rapprese su un coltello, segni di effrazione su una porta, cicatrici presenti sul volto di una persona, ecc.). Nel caso della prova tecnologica, invece, l'esperto deve produrre e registrare i dati probatori sul dispositivo di turno o su un supporto esterno. Si pensi alle immagini tridimensionali del sistema nervoso centrale che appaiono sul monitor di uno scanner per la risonanza magnetica funzionale, le quali presentano diverse colorazioni nelle aree in cui è suddiviso il suddetto sistema e consentono di individuare quali di queste aree si attivano sottoponendo il paziente a certi impulsi: Oppure all'elettroferogramma prodotto inserendo un campione di saliva prelevato dall'indagato in un dispositivo per l'elettroforesi, il quale consiste in una serie di tratti colorati, continuamente ascendenti e discendenti, e può essere convertito in un codice alfanumerico identificativo del DNA dello stesso indagato. Oppure ai risultati dell'esame antropometrico effettuato attraverso un apposito *software* sulle immagini riprese da una telecamera, i quali consistono in dati numerici e corrispondono approssimativamente alle misure di certe parti del corpo della persona ritratta.

Per produrre i dati in esame, l'esperto deve usare appositi dispositivi in conformità a ben precisi principi *tecnici*, i quali indicano le condizioni operative che garantiscono che i dati prodotti corrispondano alla realtà¹². Prendiamo che un genetista forense sia incaricato dal giudice di compiere un'analisi di un campione di saliva prelevato dall'indagato, per stabilire se costui è la fonte del DNA ricavato da una traccia reperita sulla scena del crimine¹³. A tal fine egli deve innanzitutto identificare graficamente il profilo genetico dell'indagato e quello contenuto nella traccia suddetta, in conformità ai principi tecnici

¹² Sul punto, sia consentito il rinvio a G. CARLIZZI, *La valutazione della prova scientifica*, cit., pp. 14-17, 26-28.

¹³ Sulla prova genetica, v. C. FANUELE, *La prova del DNA*, in G. CANZIO-L. LUPÁRIA (a cura di), *Prova scientifica e processo penale*, cit., pp. 587-629; A. IACOBELLI-A. BERTI-M. MATTIUCCI-P. FRATINI, *La testimonianza esperta nell'Arma dei Carabinieri*, in G. CARLIZZI-G. TUZET (a cura di), *La prova scientifica nel processo penale*, cit., pp. 65-70; L. LUPÁRIA, *Le promesse della genetica forense e il disincanto del processualista. Appunti sulla prova del DNA nel sistema italiano*, in *Riv. it. med. leg.*, 2016, pp. 169-177; R. GENNARI-L. SARAVO, in D. CURTOTTI-L. SARAVO (a cura di), *Manuale delle investigazioni sulla scena del crimine*, cit., pp. 627-712; U. RICCI, *D.N.A. Oltre ogni ragionevole dubbio*, Nerbini, Firenze, 2016.

della relativa procedura (es.: trasferimento del materiale in una provetta sterile e DNA-free; estrazione del DNA mediante inserimento in quest'ultima di speciali soluzioni tamponate; impiego nella fase elettroforetica di un sequenziatore automatico di acidi nucleici e dotato di *software* dedicati alla successiva lettura e interpretazione del profilo genetico).

La produzione di dati tecnici può avvenire sia nel corso delle indagini sia durante il giudizio. Nel corso delle *indagini*, tali dati possono essere prodotti o facendo uso dei "mezzi di ricerca della prova" disciplinati dal codice di procedura penale nel Titolo III del Libro III (artt. 244-271: ispezioni, perquisizioni, sequestri, intercettazioni di conversazioni o comunicazioni), oppure svolgendo "indagini atipiche", consentite in generale *ex artt.* 55, comma 1, 348, commi 2, lett. *a*) e 3, 348, comma 4, 349, comma 2, c.p.p.¹⁴.

Anche la produzione di dati tecnici durante il *giudizio* può dipendere sia da attività disciplinate dal codice (es.: riproduzione delle modalità di accesso abusivo a un sistema informatico, mediante esperimento giudiziale *ex artt.* 218-219 c.p.p.; analisi di un campione di DNA prelevato dall'imputato, mediante perizia affidata a un genetista forense *ex artt.* 220 ss. c.p.p.), sia da attività atipiche, consentite dall'art. 189 c.p.p., il quale, da un lato, esige che servano ad assicurare l'accertamento dei fatti e non pregiudichino la libertà morale della persona, dall'altro, stabilisce che il giudice ne disponga lo svolgimento dopo aver sentito le parti sulle relative modalità¹⁵.

I problemi connessi alla produzione di dati tecnici appartengono a entrambi i tipi illustrati in premessa: *epistemici* e *pratici*. In sostanza, occorre garantire che tale produzione sia non solo genuina, perché altrimenti il successivo apprezzamento di tali dati da parte dell'esperto darebbe luogo a conclusioni false, ma anche non eccessivamente lesiva dei diritti fondamentali delle persone. Entrambi i problemi devono essere risolti dal magistrato (p.m. o giudice, a seconda della fase considerata), col contributo dell'esperto incaricato, nonché, se presente, della difesa, stabilendo convenienti modalità d'uso del dispositivo di turno. Tale dovere trova riscontro nelle varie norme del codice di rito che disciplinano i suddetti mezzi di prova e di ricerca della prova, le quali, tuttavia risultano spesso assai laconiche e dunque non sempre sufficientemente garantiste¹⁶.

¹⁴Per una classificazione più articolata delle "indagini atipiche", v. A. SCALFATI, *Premessa*, in ID. (a cura di), *Le indagini atipiche*, cit., p. XV s., che, oltre alle attività sopra indicate, chiamate "indagini atipiche in senso stretto", individua "indagini relativamente atipiche" (*ex art.* 354 c.p.p.) e "indagini atipiche in senso lato" (*ex artt.* 349, comma 2-bis; 359-bis; 359-bis, comma 1; 244, comma 2; 247, comma 1-bis; 254, comma 1; 254-bis; 352, comma 1-bis; 353, comma 3, c.p.p.).

¹⁵Sul punto, cfr. V. BOZIO, *La prova atipica*, in P. FERRUA-E. MARZADURI-G. SPANGHER (a cura di), *La prova penale*, Giappichelli, Torino, 2013, pp. 57-86.

¹⁶Sul punto, v. D. CURTOTTI, *L'inadeguatezza delle norme al cospetto della nuova realtà investigativa e le soluzioni giuridiche percorribili*, in D. CURTOTTI-L. SARAVO (a cura di), *Manuale delle investigazioni sulla scena del crimine*, cit., pp. 159-186.

Qui di seguito mi occuperò di entrambi i problemi connessi alla produzione di dati tecnici, tratteggiando alcune attività che hanno impegnato in modo particolare la recente dottrina e giurisprudenza, e hanno imposto in alcuni casi l'intervento riformistico del legislatore. Esse appartengono a quel campo di disciplina in continua evoluzione che va sotto il nome di "Digital forensics"¹⁷, giacché vengono compiute col necessario ausilio di strumenti elettronici e presentano una fisionomia, a seconda dei casi, perfettamente tipica, solo in parte tipica oppure sostanzialmente atipica. Mentre nei primi due casi l'attività è riconducibile a un mezzo di ricerca della prova di cui il codice disciplina i principali o, rispettivamente, solo alcuni aspetti cruciali, nel terzo caso essa sfugge a un inquadramento siffatto.

La prima attività da considerare è la "copia forense", volta a cristallizzare a fini probatori il contenuto di un dispositivo o di un sistema informatico¹⁸. A rigore, essa solleva non solo l'esigenza epistemica di garantire la genuinità del dato prodotto, in particolare la perfetta integrità del contenuto copiato e da sottoporre ad analisi, ma anche l'esigenza pratica di evitare che l'acquisizione di tale contenuto agli atti di indagine non riveli dati riservati, relativi all'indagato o a terzi, che nulla hanno a che fare col reato per cui si procede.

Sennonché, i possibili inquadramenti tipici di tale attività sembrano soddisfare solo la prima esigenza. La copia forense di dati informatici, infatti, è disciplinata sommariamente nell'ambito delle principali attività di ricerca della prova. La legge che l'ha introdotta, l. 18 marzo 2008, n. 48, ha infatti modificato diverse disposizioni del codice di rito, in materia di ispezioni (art. 244, comma 2), perquisizioni (art. 247, comma 1-bis) e sequestri (art. 254-bis), prevedendo, a seconda dei casi, l'adozione di "misure tecniche dirette ad assicurare la conservazione dei dati originali e ad impedirne l'alterazione" o di una "procedura che assicuri la conformità dei dati acquisiti a quelli originali e la loro immodificabilità"¹⁹.

¹⁷Definita nei seguenti termini nella relativa comunità specialistica: "the use of scientifically derived and proven methods toward the preservation, collection, validation, identification, analysis, interpretation, documentation and presentation of digital evidence derived from digital sources for the purpose of facilitation or furthering the reconstruction of events found to be criminal or helping to anticipate unauthorized actions" (Digital Forensics Research Workshop, 2001, cit. in L. DURANTI-B. ENDICOTT-POPOVSKY, *Digital Records Forensics: A New Science and Academic Program for Forensic Readiness*, in *Journ. of Digit. Forens., Secur. and Law*, 5 (2), 2010, p. 45).

¹⁸Sul punto v. S. ATERNO, *Digital Forensics e scena criminis*, in D. CURTOTTI-L. SARAVO, *Manuale delle investigazioni sulla scena del crimine*, cit., pp. 775-806; L. CUOMO, *La prova digitale*, in G. CANZIO-L. LUPÁRIA (a cura di), *Prova scientifica e processo penale*, cit., pp. 669-711; A. IACOBELLI-A. BERTI-M. MATTIUCCI-P. FRATINI, *La testimonianza esperta nell'Arma dei Carabinieri*, cit., p. 70; F. NOVARIO, *Le prove informatiche*, in P. FERRUA-E. MARZADURI-G. SPAN- GHER, *La prova penale*, cit., pp. 121-148.

¹⁹D'altro canto, la lacuna di tutela della suddetta esigenza pratica è stata colmata dalla giurisprudenza di legittimità: cfr., per tutte, Cass., Sez. Un., 7 settembre 2017, n. 40963, Andreucci, in *CED Cass.*, rv. 270497, così massimata: "È ammissibile il ricorso per cassazione avverso l'ordinanza

Ad ogni modo, il principale problema emerso sul presente terreno concerne la natura ripetibile o irripetibile della copia forense, giacché solo nel secondo caso possono invocarsi le garanzie difensive previste dall'art. 360 c.p.p. (diritto di preavviso dell'indagato, della persona offesa e dei rispettivi difensori di assistere al conferimento dell'incarico all'esperto, di partecipare agli accertamenti e di fare osservazioni, con l'ausilio di consulenti eventualmente nominati). Esso è stato risolto variamente: mentre la dottrina si è mostrata oscillante, ritenendo che tale attività sia sempre ripetibile²⁰, sempre irripetibile²¹ o diversamente qualificabile a seconda delle circostanze del caso concreto²², la giurisprudenza ha in genere optato per la tesi della normale ripetibilità²³.

Altra attività di produzione di dati probatori tecnici che ha dato luogo a diverse questioni è la "captazione mediante *trojan horse*". Essa richiede l'installazione occulta di un file spia su un dispositivo connesso a *Internet* (*smartphone*, *tablet* ecc.) e può avere ad oggetto sia le comunicazioni telematiche intrattenute attraverso il dispositivo con altre persone dotate di dispositivi analoghi (es.: *chat live*) o con altri sistemi informatici (es.: di gestione di un *social network* visitato); sia i dati registrati sulla memoria del dispositivo a seguito (es.: *sms* inviati) o in assenza (es.: testi scritti in formato *word*) di tali comunicazioni; sia le comunicazioni tra persone presenti nei pressi del dispositivo, previa attivazione da remoto del microfono e/o della videocamera in esso incorporata²⁴. In sostanza, prendendo possesso del dispositivo attraverso il *trojan* installato in esso, è possibile apprendere pressoché tutto ciò che il dispositivo ha prodotto (testi, video, foto, audio, conversazioni ecc.), a seconda dei casi, prima e/o dopo essere stato infettato.

Le forme di captazione in esame possono essere inquadrare nel *genus* delle perquisizioni o delle indagini atipiche, se hanno ad oggetto dati già registrati sul dispositivo, oppure delle intercettazioni, se hanno ad oggetto comunicazioni in corso. In tutti i casi, anch'esse coinvolgono entrambe le esigenze più

del tribunale del riesame di conferma del sequestro probatorio di un computer o di un supporto informatico, nel caso in cui ne risulti la restituzione previa estrazione di copia dei dati ivi contenuti, sempre che sia dedotto l'interesse, concreto e attuale, alla esclusiva disponibilità dei dati".

²⁰ L. CUOMO, *La prova digitale*, cit., p. 701 s.

²¹ L. LUPÁRIA-G. ZICCARDI, *Investigazione penale e tecnologia informatica. L'accertamento del reato tra progresso scientifico e garanzie fondamentali*, Giuffrè, Milano, 2007, p. 154 s.

²² F. NOVARIO, *Le prove informatiche*, cit., p. 130 s.

²³ Cass., Sez. II, 4 giugno 2015, n. 24998, Scanu, in *CED Cass.*, rv. 264286.

²⁴ Per un quadro aggiornato al d.lgs. 29 dicembre 2017, n. 216 dell'evoluzione giurisprudenziale e normativa in materia cfr. O. CALAVITA, *L'odissea del trojan horse. Tra potenzialità tecniche e lacune normative*, in *Dir. pen. cont.*, 2018, 11, pp. 45-76; in precedenza, v. L. CUOMO, *La prova digitale*, cit., pp. 722-742; M. TROGU, *Sorveglianza e "perquisizioni" on-line*, in A. SCALFATI (a cura di), *Le indagini atipiche*, cit., pp. 431-456.

volte richiamate: sia l'esigenza *epistemica* di garantire la fedeltà dei risultati della captazione effettuata alle comunicazioni o alle registrazioni che ne formano oggetto, sia l'esigenza *pratica* di evitare un'eccessiva compressione dei diritti di riservatezza dell'indagato e dei terzi che entrano in contatto con lui. La tutela di tali esigenze dipende ovviamente dall'inquadramento giuridico cui si presta la captazione di turno e dalla presenza o non di una disciplina giuridica compiuta del relativo istituto.

La prima e più problematica forma di captazione mediante *trojan* è quella avente ad oggetto le *comunicazioni tra presenti*. Al riguardo, bisogna distinguere la disciplina attualmente vigente da quella che dovrebbe entrare in vigore dopo il 31 dicembre 2019. In mancanza di una presa di posizione espressa del legislatore, la *prima disciplina*, è stata ricavata dalle Sezioni Unite²⁵ attraverso il coordinamento tra la normativa codicistica relativa alle tradizionali intercettazioni di comunicazioni interpersonali (in particolare: artt. 266 e 268 c.p.p.) e l'art. 13 d.l. 13 maggio 1991, n. 152, conv. con modif. dalla l. 12 luglio 1991, n. 203. In questo senso, la captazione suddetta può essere certamente disposta, da un lato, solo nei procedimenti relativi ai delitti di *criminalità organizzata*, nonché di *terrorismo* (per effetto del rinvio all'art. 13 operato dall'art. 3, comma 1, d.l. 18 ottobre 2001, n. 374, conv. con modif. dalla l. 15 dicembre 2001, n. 428) e *contro la pubblica amministrazione puniti* con la reclusione non inferiore nel massimo a 5 anni (per effetto del rinvio all'art. 13 operato dall'art. 6 d.lgs. 29 dicembre 2017, n. 216); dall'altro, alle condizioni previste dallo stesso art. 13, derogatorie rispetto a quelle stabilite in generale dagli artt. 266 e 267 c.p.p. per le intercettazioni: senza che rilevi se la comunicazione captata avvenga o non nei luoghi *ex art. 614 c.p.*, in presenza di sufficienti indizi (anziché di gravi indizi) di reato e se l'intercettazione sia necessaria per lo svolgimento (anziché assolutamente indispensabile per la prosecuzione) delle indagini. La *seconda disciplina*, ossia quella che dovrebbe entrare in vigore dopo il 31 dicembre 2019, discende dalle modifiche apportate agli artt. 266 ss. c.p.p. dal d.lgs. 29 dicembre 2017, n. 216 (che attua in materia di intercettazioni la delega della cd. legge Orlando), nonché dalla l. 9 gennaio 2019 n. 3 (cd. spazzacorrotti)²⁶. Essa è il frutto della rielaborazione del regime

²⁵ Cass., Sez. Un., 1° luglio 2016, n. 26889, Scurato, in *CED Cass.*, rv. 266905, così massimata: "L'intercettazione di comunicazioni tra presenti mediante l'installazione di un captatore informatico in un dispositivo elettronico è consentita nei soli procedimenti per delitti di criminalità organizzata per i quali trova applicazione la disciplina di cui all'art. 13 del D.L. n. 151 del 1991, convertito dalla legge n. 203 del 1991, che consente la captazione anche nei luoghi di privata dimora, senza necessità di preventiva individuazione ed indicazione di tali luoghi e prescindendo dalla dimostrazione che siano sedi di attività criminosa in atto. [...]".

²⁶ Sulla riforma del 2017, v. M. BONTEMPELLI, *Il captatore informatico in attesa della riforma*, in *Dir. pen. cont.*, 20 dicembre 2018, pp. 1-15, R. ORLANDI, *Usi investigativi dei cosiddetti captatori*

fissato dalla citata sentenza delle Sezioni Unite, in particolare sotto tre profili. Innanzitutto, estende in linea di principio la possibilità di disporre la captazione in esame a tutti i procedimenti relativi ai reati per i quali sono consentite le intercettazioni di comunicazioni interpersonali (art. 266, comma 2, I periodo, II parte, c.p.p.), pur precisando che l'inserimento dell'apposito captatore deve avvenire "su un dispositivo elettronico portatile" (limitazione problematica, giacché sembra escludere la possibilità di installare *trojan* su *pc* o su altri dispositivi non strettamente mobili). In secondo luogo, distingue i procedimenti relativi ai delitti *ex* artt. 51, commi 3-*bis* e 3-*quater*, c.p.p., nonché ai suddetti delitti contro la p.a. dai procedimenti relativi a tutti gli altri reati: mentre nei primi la captazione mediante *trojan* è consentita sia che debba avvenire nei luoghi di privata dimora sia che debba avvenire altrove (art. 266, comma 2-*bis*, c.p.p.), previa indicazione delle ragioni che rendono necessaria tale modalità (art. 267, comma 1, III periodo, I parte, c.p.p.²⁷), nei secondi la captazione che debba avvenire nei luoghi di privata dimora è consentita solo "se vi è fondato motivo di ritenere che ivi si stia svolgendo l'attività criminosa" (art. 266, comma 2, II periodo, c.p.p.), previa indicazione non solo delle suddette ragioni, ma pure "dei luoghi e del tempo, anche indirettamente determinati, in relazione ai quali è consentita l'attivazione del microfono" (art. 267, comma 1, III periodo, II parte, c.p.p. – limitazione, anche quella discendente dall'uso della parola "microfono", foriera di dubbi, giacché sembra escludere la possibilità di attivare la videocamera del dispositivo infettato).

D'altro canto, la captazione mediante *trojan* di *comunicazioni informatiche o telematiche* risulta inquadrabile *ratione obiecti* nell'art. 266-*bis* c.p.p., con tre corollari. Innanzitutto, sfugge a tutte le questioni appena esaminate con riguardo all'art. 266 c.p.p. In secondo luogo, può essere autorizzata, oltre che nei procedimenti relativi ai reati previsti da quest'ultima disposizione, anche in quelli relativi ai reati "commessi mediante l'impiego di tecnologie informatiche o telematiche". Infine, soggiace alla disciplina attuale, e soggiacerà a quella riformata, degli artt. 267 ss. c.p.p., solo se l'una o l'altra sia espressamente riferita alle comunicazioni informatiche o telematiche (es.: art. 268, comma 3-*bis*, c.p.p.) oppure sia compatibile con queste ultime (es.: tale compatibilità difetta alla previsione del citato art. art. 267, comma 1, III periodo, II parte, c.p.p., sull'obbligo giudiziale di indicazione dei luoghi e del tempo di attivazione del "microfono"). Tutto ciò comporta che la forma di captazione

informatici. Criticità e inadeguatezza di una recente riforma, in *Riv. it. dir. proc. pen.*, 2018, 2, pp. 538-556. Sulla riforma del 2019, cfr. L. CAMALDO, *Le innovazioni previste dalla legge anticorruzione in tema di intercettazioni con captatore informatico*, in *Dir. pen. cont.*, 24 settembre 2019, pp. 1-18.

²⁷ Ma, sui dubbi circa l'estensibilità di tale norma ai suddetti delitti contro la p.a., derivanti dalla sua infelice formulazione letterale, v. L. CAMALDO, *Le innovazioni previste dalla legge anticorruzione*, cit., p. 9 s.

in esame può essere disposta entro limiti più ampi di quelli finora esaminati²⁸: conseguenza comprensibile, dato che essa incide sulla sfera dei diritti fondamentali della persona in maniera più modesta dell'analoga captazione di comunicazioni tra presenti.

Infine, alquanto controverso è l'inquadramento dell'ultima forma di captazione mediante *trojan*, avente ad oggetto *dati già registrati* su un dispositivo. La dottrina, infatti, si è chiesta se essa specifichi uno dei tradizionali mezzi di ricerca della prova oppure costituisca un'attività di indagine atipica²⁹. Chiaramente, seguendo il secondo capo dell'alternativa³⁰, sorge ancora una volta il problema di come individuare le garanzie spettanti all'indagato e ai terzi che subiscono un'intrusione nella propria sfera personale.

L'ultima attività di produzione di dati tecnici da considerare è il "*local positioning*"³¹. Essa consiste nella individuazione delle posizioni che un soggetto, presente nei pressi di un dispositivo (telefono cellulare, *tracker* occultato dalla p.g. nella sua auto) abilitato a interagire con un sistema informatico che ha come funzione principale o accessoria la localizzazione (es.: rete di telefonia mobile articolata nelle varie antenne distribuite sul territorio, rete di satelliti orbitanti attorno alla Terra di cui avvale il sistema *GPS*), occupa via via in un certo lasso temporale. Gli usi che si possono fare di questa tecnologia sono molteplici: tra questi, uno dei più comuni è l'accertamento dell'assenza del soggetto dal luogo di lavoro nel quale risulta invece essere presente in base ad altre risultanze (es.: derivanti dall'uso del *badge* d'ufficio), al fine di stabilire la sua responsabilità a titolo di truffa.

Come le altre attività finora considerate, anche il *local positioning* solleva sia l'esigenza *epistemica* che il posizionamento compiuto dal sistema informatico di turno sia il più possibile fedele, sia l'esigenza *pratica* di evitare che l'accertamento dell'ubicazione dell'indagato in un certo momento, una volta acquisito al fascicolo, lo esponga a pregiudizi non giustificati dall'indagine in corso (es.: scoperta da parte del coniuge di una relazione extraconiugale). E anche qui la tutela di tali esigenze dipende soprattutto dall'inquadramento giuridico dell'attività e dalla disciplina normativa che sta a corredo di esso.

L'opinione maggioritaria in dottrina e giurisprudenza esclude che il *local po-*

²⁸In questo senso, Cass., Sez. V, 20 ottobre 2017, n. 48370, Occhionero, in *CED Cass.*, rv. 271412, così massimata: "Sono legittime le intercettazioni di comunicazioni informatiche o telematiche, di cui all'art. 266-bis cod. proc. pen., effettuate mediante l'installazione di un captatore informatico (c.d. 'trojan horse') all'interno di un computer collocato in un luogo di privata dimora".

²⁹Sul punto, cfr. L. CUOMO, *La prova digitale*, cit., p. 728.

³⁰Così, Cass., Sez. V, 29 aprile 2010, n. 16556, Virruso, in *CED Cass.*, rv. 246954.

³¹In tema, v. T. BENE, *Il pedinamento elettronico: truismi e problemi spinosi*, in A. SCALFATI (a cura di), *Le indagini atipiche*, cit., pp. 347-367; F.R. DINACCI, *Localizzazione attraverso celle telefoniche*, ivi, pp. 369-393; L. CUOMO, *La prova digitale*, cit., pp. 712-722.

sitioning sia una forma di intercettazione, non avendo ad oggetto alcuna comunicazione personale o informatica, e lo classifica in modo distinto a seconda che si faccia uso della risultanza della rete satellitare o della rete di telefonia mobile. Infatti, nel primo caso, il posizionamento è inquadrato nel pedinamento³², forma di indagine totalmente atipica fondata sulle norme generiche degli artt. 55, 347, 348 e 370 c.p.p.; nel secondo caso, invece, dato che il posizionamento è postumo e avviene in base ai dati registrati sui tabulati di cui è in possesso il gestore del servizio telefonico, si è fatto riferimento all'acquisizione di atti e documenti ex art. 256 c.p.³³, che detta una disciplina assai scarna. Dunque, la mancanza e, rispettivamente, la lacunosità della disciplina del *local positioning* comportano un'inadeguata protezione delle due esigenze sopra menzionate.

Così, sotto il profilo *epistemico*, la prassi giudiziaria ha messo in luce una serie di fenomeni che possono precludere una localizzazione puntuale basata sui dati dei tabulati telefonici. Ad esempio: quando la capacità di gestione dell'antenna prossima al telefono mobile si satura per la presenza di altri cellulari attivi nella rispettiva cella, la connessione del telefono viene automaticamente dirottata su altra antenna vicina; se le onde radio attraverso cui il telefono interagisce con l'antenna incontrano uno o più ostacoli, esse subiscono deviazioni, sicché il posizionamento finisce per avere un fondamento marcatamente probabilistico.

Sotto il profilo *pratico*, invece, la dottrina si è posta il problema se il *local positioning* comporti un sacrificio sproporzionato di alcuni diritti fondamentali, dal diritto all'invulnerabilità del domicilio ex art. 14 Cost. (specie nel caso di installazione di un *tracker* in un'autovettura), al diritto alla libertà e segretezza della corrispondenza ex art. 15 Cost. (con riguardo ai dati dei tabulati telefonici utilizzati per il rilevamento), al diritto alla libertà di circolazione ex art. 16 Cost., al diritto al rispetto della vita privata e familiare ex art. 8 CEDU³⁴. Sul punto è intervenuta anche la Corte EDU, la quale, pur riconoscendo che un monitoraggio continuo e in tempo reale della ubicazione di una persona mediante *GPS* si pone astrattamente in contrasto con l'art. 8 CEDU, ha concluso che le modalità di pedinamento concretamente adottate rendevano non sproporzionato il sacrificio imposto al soggetto sorvegliato³⁵.

³² In tal senso, in giurisprudenza, tra le altre, Cass., Sez. VI, 11 aprile 2008, n. 15936, Sitzia, in *CED Cass.*, rv. 239635; in dottrina, T. BENE, *Il pedinamento elettronico*, cit., pp. 349-352; L. CUOMO, *La prova digitale*, cit., pp. 714-718.

³³ Cfr. F.R. DINACCI, *Localizzazione attraverso celle telefoniche*, cit., pp. 372-380, che ricollega l'inquadramento alla sent. Corte cost. 11 marzo 1993, n. 81, in *Cass. pen.*, 1993, p. 2741, e lo sottopone a critica alla luce del quadro normativo costituzionale e, soprattutto, europeo.

³⁴ Così, a seconda dei casi, T. BENE, *Il pedinamento elettronico*, cit., p. 348; L. CUOMO, *La prova digitale*, cit., p. 720; F.R. DINACCI, *Localizzazione attraverso celle telefoniche*, cit., pp. 370-372.

³⁵ Corte edu, sent. 2 settembre 2010, Uzun c. Germania.

3. La produzione di elementi e risultati probatori tecnologici

Vi è un secondo compito fondamentale che l'*esperto* deve svolgere: trasformare i *dati* tecnici individuati in *elementi* probatori, cioè in informazioni utili per la soluzione della *questio facti* di turno. La trasformazione richiede un apposito apprezzamento da parte dell'*esperto*, tenuto a individuare e applicare correttamente non solo i principi *tecnici* seguiti nella produzione dei dati apprezzati, ma anche, di regola – salvo, cioè, che questi ultimi siano autonomamente intellegibili dal giudice (come accade nel caso di una conversazione intercettata, il cui contenuto può essere compreso anche da chi è privo di particolari cognizioni) –, i principi *scientifici* che disciplinano il significato specialistico degli stessi dati³⁶. Riprendendo l'esempio dell'esame del DNA, una volta prodotti in via informatica i due elettroferogrammi, l'*esperto* deve non solo stabilire se essi rappresentano effettivamente i profili genetici contenuti nel campione prelevato dall'indagato e nella traccia reperita sulla scena del crimine, richiamandosi ai principi tecnici seguiti in fase di produzione, ma anche stabilire se tali profili coincidono, ricorrendo ai principi scientifici in materia di corrispondenza genetica (es.: preferibilità dell'analisi del DNA nucleare; identità delle coppie di alleli presenti negli stessi marcatori autosomici esaminati per i due profili; esame di un certo numero minimo di marcatori, che varia da ordinamento a ordinamento).

Se questo è vero, *elementi probatori* tecnologici non sono i dati tecnici in quanto tali, bensì le informazioni che l'*esperto* fornisce circa la loro produzione *tecnica* e il loro significato *scientifico*. Elemento probatorio è infatti ogni informazione ricavabile esaminando una persona, un documento o una cosa, la quale può condurre, attraverso un ragionamento, ad altre informazioni utili per la prova del fatto in giudizio. In un processo di stampo accusatorio qual è il nostro, dove la prova si forma in dibattimento, mentre la produzione di dati probatori tecnici può avvenire sia durante indagini sia nel corso del giudizio, la produzione di elementi probatori tecnologici può propriamente avvenire solo nel corso del giudizio (salvi casi eccezionali, come quello dell'incidente probatorio), generalmente ricorrendo ai *mezzi di prova* (tipici e atipici) previsti dal codice di rito (cfr. § 2).

Anche la produzione di *risultati* probatori tecnologici da parte del giudice richiede in genere che egli compia due apprezzamenti strettamente correlati. Innanzitutto, deve valutare l'affidabilità epistemologica delle informazioni fornite dall'*esperto*, e ritenerle pertanto *attendibili*, cioè meritevoli di essere prese per vere ai fini della soluzione della *quaestio facti*. In secondo luogo, il giudice

³⁶Sul punto, cfr., volendo, G. CARLIZZI, *La valutazione della prova scientifica*, cit., pp. 13, 15, 22 e 26.

deve valutare la *persuasività* delle stesse informazioni, cioè la loro capacità di contribuire, unitamente alle informazioni non specialistiche che pure emergono in giudizio, alla conferma dell'ipotesi fattuale da provare.

Entrambi gli apprezzamenti devono avvenire in forma di ragionamento. Più precisamente, il giudice deve, da un lato, assumere come premesse l'informazione da valutare e un criterio relativo alla sua affidabilità epistemologica o, rispettivamente, capacità di conferma probatoria, dall'altro, trarne le debite conclusioni³⁷. Così, riprendendo ancora una volta l'esempio dell'esame del DNA, il giudice deve valutare se, tra l'altro: il protocollo individuato dall'esperto per la produzione dell'elettroferogramma corrisponde a quello generalmente applicato nella relativa comunità specialistica ed è stato seguito in maniera corretta e completa; il numero di corrispondenze tra le coppie di alleli presenti nei marcatori autosomici dei due profili genetici corrisponde a quello minimo richiesto nella suddetta comunità per stabilire una corrispondenza tra profili genetici; l'eventuale individuazione dell'imputato quale fonte del profilo reperito sul luogo del fatto confermi, unitamente ad altre risultanze (ricavabili, ad esempio, da riprese di telecamere presenti in quel luogo, dichiarazioni testimoniali circa i suoi rapporti con la vittima), che egli ha effettivamente ucciso la vittima.

In questa sede, mi concentrerò sulla valutazione di attendibilità. Essa solleva essenzialmente problemi di tipo *epistemico*, in quanto riguarda l'affidabilità delle informazioni fornite dall'esperto, che possono riguardare la produzione dei dati tecnici o il loro significato scientifico. In conformità a una precedente ricerca sul tema, propongo di suddividere entrambe le informazioni (tecnologiche e scientifiche) in tesi *nomologiche* (che affermano la validità di un principio specialistico rilevante per la prova del fatto in giudizio: legge o definizione scientifica, direttiva tecnica, ecc.³⁸) e tesi *applicative* (secondo cui i dati raccolti in giudizio realizzano le condizioni di operatività di quel principio)³⁹. Combinatoriamente ne deriva, nei casi che ci interessano, che la valutazione giudiziaria di affidabilità epistemologica può vertere su quattro tipi di tesi: tesi nomologiche tecnologiche, tesi applicative tecnologiche, tesi nomologiche scientifiche e tesi applicative scientifiche.

Senonché, la cultura giuridica si è concentrata soprattutto sul terzo tipo, quello delle tesi nomologiche scientifiche, mentre ha trascurato gli altri, o considerandoli cursoriamente (tesi nomologiche tecnologiche), o ignorandoli di fatto (tesi applicative tecnologiche), oppure estendendo automaticamente ad

³⁷ Per un'analisi più articolata della struttura logica di entrambe le articolazioni, cfr. *ivi*, pp. 7-47.

³⁸ Su queste e altre specie di principi specialistici, cfr. *ivi*, pp. 37-42.

³⁹ *Ivi*, pp. 7, 12, 31.

esse i requisiti previsti per le tesi nomologiche scientifiche (tesi applicative scientifiche). Ciò è confermato da una ricostruzione, sia pure sommaria, del dibattito che si è svolto al riguardo nel sistema processuale statunitense e in quello italiano.

In effetti, la giurisprudenza statunitense e quella italiana si sono occupate a fondo dei requisiti di affidabilità *epistemologica* delle tesi *nomologiche scientifiche*⁴⁰. Nel primo caso, a fare da guida è stata la "Daubert trilogy", cioè il tritico di sentenze (Daubert, Joiner e Kumho Tire) che la Corte Suprema ha adottato tra il 1993 e il 1999 per precisare la portata della *Federal Rule of Evidence* 702, relativa all'ammissibilità della testimonianza esperta. Nel secondo, la più importante pronuncia è certamente la sentenza Cozzini pronunciata nel 2010 dalla Cassazione⁴¹, che ha affrontato la spinosa questione "dell'effetto acceleratore", ossia se la perdurante esposizione ad amianto di un lavoratore che abbia già subito l'induzione del mesotelioma pleurico determini la prematura comparsa della malattia e dunque l'anticipazione del decesso. In entrambi i casi, sono stati stabiliti precisi requisiti che una tesi esperta deve soddisfare per poter essere considerata affidabile dal giudice. Più precisamente, la *Daubert trilogy* ha preteso la: sottoposizione della tesi a *test* o almeno la possibilità di effettuare tale *test*; pubblicazione della tesi in una rivista soggetta a *peer-review*; indicazione del tasso di errore noto o potenziale della tecnica eventualmente usata per la formulazione della tesi; generale accettazione della tesi da parte della comunità specialistica di riferimento. Cozzini, dal canto proprio, ha stabilito i seguenti requisiti: identità, autorità indiscussa, indipendenza del soggetto che gestisce la ricerca; finalità per le quali questi si muove; ampiezza, rigorosità, oggettività della ricerca; grado di sostegno che i fatti accordano alla tesi; intensità della discussione critica che ha accompagnato l'elaborazione dello studio; attitudine esplicativa dell'elaborazione teorica; consenso che la tesi raccoglie nella comunità scientifica.

Purtroppo non dispongo dello spazio necessario per comparare le due serie di requisiti, né tanto meno per giustificare l'assunto della loro differente operatività in ragione della profonda diversità dei sistemi processuali in cui trovano applicazione (*jury trial*, negli USA, processo con giudice monopolista della *quaestio facti* e della *quaestio iuris*, in Italia)⁴². Piuttosto, ai fini dell'indagine sulla prova tecnologica, mi preme riprendere uno spunto fornito in precedenza: tutte le suddette qualità sono state individuate a partire da tesi esperte che, da un lato, comportavano il ricorso a principi scientifici (oncologici,

⁴⁰ Per una ricostruzione più dettagliata della relativa evoluzione, cfr. *ivi*, pp. 81-113.

⁴¹ Cass., Sez. IV, 17 settembre 2010, n. 43786, Cozzini, in *CED Cass.*, rv. 248943 (non massimata, tuttavia, proprio sul punto che interessa in questa sede).

⁴² Sul punto, v. G. CARLIZZI, *La valutazione della prova scientifica*, cit., pp. 115-117.

biologici, epidemiologici ecc.) o analoghi (relativi all'usura degli pneumatici), anziché tecnici; dall'altro, erano controverse principalmente nella parte in cui procedevano all'individuazione di tali principi, anziché alla loro applicazione ai dati processuali. È proprio per questa ragione che i requisiti in esame non possono farsi valere *sic et simpliciter* nella valutazione giudiziale di affidabilità delle tesi nomologiche tecnologiche⁴³, né tanto meno delle tesi applicative (scientifiche o tecnologiche) degli esperti. Ed è per la stessa ragione che l'epistemologia giudiziaria avrà il compito di completare e precisare il quadro tracciato finora dalla giurisprudenza.

A questo punto è possibile dar conto dei principali problemi di affidabilità

⁴³ A dispetto delle apparenze, ciò vale anche per il terzo requisito *Daubert*: l'indicazione del tasso di errore noto o potenziale della tecnica eventualmente usata per la formulazione di una tesi esperta (in tema, cfr. J.B. MEIXNER-S.S. DIAMOND, *The Hidden Daubert Factor: How Judges Use Error Rates in Assessing Scientific Evidence*, in *Wiscons. Law Rev.*, 2014, 6, pp. 1063-1133). Per comprenderlo, occorre dapprima analizzare la locuzione, di per sé alquanto ambigua, "tasso di errore di una tecnica". Essa può significare fondamentalmente due distinte manchevolezze. Nella prima accezione, l'uso della tecnica produce dati non corrispondenti alla realtà in un certo numero di casi. Nella seconda accezione, è la spiegazione di questi dati, pur corrispondenti alla realtà, ad essere erronea in un certo numero di casi. Un semplice esempio dovrebbe chiarire la differenza tra le due situazioni. Il test di gravidanza basato sul prelievo e sull'analisi ematologica mira a individuare la quantità di beta hCG (ormone prodotto dopo l'impianto dell'ovulo nell'utero fecondato) presente nel sangue di una donna, la quale, se superiore a un certo valore, è ritenuta indicativa dell'avvenuto concepimento. Qui possono aversi due errori: la quantità di beta hCG accertata è diversa da quella effettivamente presente nell'organismo della donna (es.: a causa di difetti della procedura o del dispositivo di analisi) oppure la quantità di beta hCG correttamente individuata non dipende da un avvenuto concepimento, bensì da un'altra causa (es.: assunzione di un farmaco che stimola l'ovulazione, presenza di una neoplasia alle ovaie). Ciò posto, la pretesa costituita dal terzo requisito *Daubert* si spiega a seconda dell'accezione di "tasso di errore" considerata. In base alla prima accezione, tale pretesa riguarda in effetti l'affidabilità della tesi *nomologica tecnologica* proposta dall'esperto (es.: "se si analizza un campione di sangue con una certa tecnica, si individua la quantità di beta hCG presente in esso"); se costui sostiene di aver individuato certi dati con una determinata tecnica, ma non ne indica il tasso di errore, la tecnica si presenta di per sé inaffidabile per indeterminatezza e, con essa, la stessa tesi dell'esperto che se ne avvale. Tuttavia, dal contesto della sentenza *Daubert* (cfr., in particolare l'esempio del riconoscimento vocale effettuato con la tecnica spettrografica, addotto nel § C), risulta che essa si riferisce essenzialmente alla seconda accezione di "tasso di errore", la quale coinvolge piuttosto l'affidabilità della tesi *nomologica scientifica* proposta dall'esperto (es.: "se la quantità di beta hCG individuata in un campione di sangue è pari o superiore a x, la donna dal quale è stato prelevato è in gravidanza"): se l'esperto spiega certi dati tecnici in base a un determinato principio scientifico, ma non indica in quanti casi la sua applicazione conduce a conclusioni false, tale principio si presenta di per sé inaffidabile per indeterminatezza e, con esso, la stessa tesi dell'esperto che lo richiama. D'altro canto, una volta stabilita anche (ma non solo) a questa stregua l'affidabilità della tesi *nomologica scientifica* che afferma la validità del principio, il tasso di errore che esso esprime (es.: "nel 90% dei casi in cui la quantità ... è pari o superiore a x, la donna ... è in gravidanza") servirà al giudice per stabilire la capacità di conferma che la tesi, unitamente a quella applicativa dello stesso principio, possiede rispetto all'ipotesi specialistica controversa (valutazione di *persuasività*).

epistemologica delle tesi degli esperti di tecnologia che possono porsi nella prassi. Per esigenze di spazio, farò riferimento a una forma particolarmente problematica di prova tecnologica, quella basata sull'*a-IAT*⁴⁴. Per quanto detto finora circa i compiti degli esperti di tecnologia nel processo, tale problematicità può manifestarsi come controversia relativa alla individuazione e/o applicazione di un principio tecnico oppure scientifico che l'esperto ha compiuto.

Le caratteristiche dell'*a-IAT* (*autobiographical Implicit Association Test*)⁴⁵ meritano di essere illustrate con le parole di chi lo ha sviluppato:

È una valutazione strumentale del contenuto della memoria del testimone basata sulla registrazione del tempo di reazione. Se sono disponibili due ipotesi contrastanti relativamente ad una memoria autobiografica (come sempre succede in ambito giudiziario), la metodologia identifica la memoria corretta con un elevato livello di precisione (negli esperimenti di validazione effettuati in la-

⁴⁴ Ulteriori specie di prova tecnologica che meriterebbero di essere considerate sono, soprattutto:

a) la prova neuroscientifica in senso stretto (fondata, cioè, sull'esame diretto, attraverso appositi dispositivi, del sistema nervoso centrale: questo è il significato di "neuro"), su cui v. M.T. COLLICA, *Gli sviluppi delle neuroscienze sul giudizio di imputabilità*, in G. CARLIZZI-G. TUZET (a cura di), *La prova scientifica nel processo penale*, cit., pp. 339-383; O. DI GIOVINE, *Prove "neuro-teniche" di personalizzazione della responsabilità penale*, ivi, pp. 313-338; A. CORDA, *La prova neuroscientifica*, in *Ragion pratica*, 2016, 2, pp. 355-378; ID., *Neuroscienze forensi e giustizia penale tra diritto e prova (Disorientamenti giurisprudenziali e questioni aperte)*, in *Arch. pen.*, 2014, 3, pp. 1-41; M.L. DI BITONTO, *Neuroscienze e processo penale*, in G. CANZIO-L. LUPÀRIA (a cura di), *Prova scientifica e processo penale*, cit., pp. 743-766; G. VARRASO, *Neuroscienze e consulenza "investigativa"*, in A. SCALFATI (a cura di), *Le indagini atipiche*, cit., pp. 255-285;

b) la prova basata sulla *Bloodstain Pattern Analysis* (BPA), su cui v. G. GALLUCCIO MEZIO, *L'analisi delle tracce ematiche quale strumento dell'accertamento processuale*, in G. CANZIO-L. LUPÀRIA (a cura di), *Prova scientifica e processo penale*, cit., pp. 875-904; T.P. SUTTON, *L'analisi delle macchie di sangue (BPA)*, in D. CURTOTTI-L. SARAVO (a cura di), *Manuale delle investigazioni sulla scena del crimine*, cit., pp. 774;

c) la prova fonica, su cui v. S. CHIMICHI, *Profili giuridici del riconoscimento del parlante*, in C. CONTI (a cura di), *Scienza e processo penale. Nuove frontiere e vecchi pregiudizi*, Giuffrè, Milano, 2011, pp. 383-393; M. GRIMALDI, *Al di là di ogni ragionevole dubbio: voce, scienza e legge nella fonetica forense*, in *Quest. giust.*, 10 febbraio 2015; P. FELICIONI, *Riconoscimento vocale condotto dalla polizia giudiziaria*, in A. SCALFATI (a cura di), *Le indagini atipiche*, cit., pp. 185-206;

d) la prova antropometrica, su cui v. F. INTRONA-A. DE DONNO, *Identificazione personale mediante elaborazioni di immagini*, in G. GIUSTI (a cura di), *Trattato di medicina legale e scienze affini*, II, *Semeiotica medico legale*, Cedam, Padova, 2009, pp. 841-858.

⁴⁵ M.T. COLLICA, *Gli sviluppi delle neuroscienze*, cit., pp. 367-369; A. CORDA, *Neuroscienze forensi e giustizia penale*, cit., pp. 8-11, 19-24, 33-39; M.L. DI BITONTO, *Neuroscienze e processo penale*, cit., p. 752; O. DI GIOVINE, *Prove "neuro-teniche" di personalizzazione*, cit., p. 336; S. FUSELLI, *A misura di test. Neuroscienze ed elemento psicologico del reato*, in *Dir. & quest. pubbl.*, 2018, 2, pp. 215-235; L. SAMMICHELI-G. SARTORI, *Accertamenti tecnici ed elemento soggettivo del reato*, in *Dir. pen. cont. - Riv. trim.*, 2015, 2, pp. 273-286; G. VARRASO, *Neuroscienze e consulenza*, cit., p. 261 s.

boratorio e sul campo la precisione non è mai stata minore del 92%). Il soggetto esaminato viene sottoposto ad un test computerizzato. Deve rispondere a delle frasi che descrivono il ricordo da 'validare'. Tipicamente queste frasi rappresentano una ricostruzione secondo l'ipotesi accusatoria e una corrispondente ricostruzione secondo l'ipotesi difensiva. Ovviamente solo una delle due può essere vera. La memoria vera viene riconosciuta perché può essere 'raggiunta' più velocemente mentre quella falsa ha un percorso cerebrale più 'tortuoso' che si riflette in un allungamento abnorme dei tempi di reazione⁴⁶.

In sostanza, secondo questo modello, la *veridicità del ricordo*⁴⁷ di un testimone (o di altri soggetti, ivi compreso l'imputato) è apprezzata dall'esperto, da un lato, ponendogli attraverso un *pc* alcune coppie di domande contrarie su uno stesso tema del passato, dall'altro, ritenendo vera la risposta che lo stesso *pc*, di volta in volta, attesta fornita nel tempo più breve. A ben vedere, il carattere tecnologico dell'esame si riduce all'impiego del dispositivo informatico per la registrazione delle risposte, per la misurazione dei relativi tempi e per la loro elaborazione algoritmica. Pertanto, alquanto improprio appare il suo frequente accostamento alle tecniche *neuroscientifiche in senso stretto*, le quali comportano il monitoraggio diretto del sistema nervoso centrale⁴⁸. Più corretto sembra dunque l'inquadramento dell'*a-IAT* nell'ambito delle tecniche prettamente *psicologiche*⁴⁹.

In alcuni recenti casi giudiziari italiani, il *test* è stato utilizzato proprio per valutare la veridicità del ricordo di un teste o dell'imputato⁵⁰. Mi riferisco, tra l'altro, al caso di Cremona (ricordo della presunta vittima di una violenza sessuale) e a quello di Venezia (ricordo dell'imputato circa il momento di insorgenza dei suoi impulsi pedofili)⁵¹, che hanno dato luogo a giudizi contrastanti

⁴⁶ G. SARTORI, *La validazione del resoconto testimoniale*, consultabile all'indirizzo internet https://sites.google.com/site/validazione_dellatestimonianza.

⁴⁷ D'altro canto, sulla possibilità di ricorrere all'*aIAT* anche per l'accertamento dell'*elemento soggettivo del reato*, cfr. L. SAMMICHELI-G. SARTORI, *Accertamenti tecnici ed elemento soggettivo*, cit., pp. 276-281; sul punto, v. anche, peraltro in termini critici, S. FUSELLI, *A misura di test*, cit., pp. 218-232.

⁴⁸ Così anche A. CORDA, *La prova neuroscientifica*, cit., p. 362: «prova neuroscientifica in senso stretto *par excellence* è rappresentata dalle neuroimmagini (*neuroimaging*)».

⁴⁹ In tal senso anche S. FUSELLI, *A misura di test*, cit., p. 220: «questo tipo di questioni può fornire anche l'occasione per chiarire la latitudine semantica del concetto di neuroscienze nel contesto forense, dal momento che il test non indaga stati cerebrali, né mette in collegamento stati cerebrali e stati mentali, ma lavora esclusivamente sulla '*dimensione psichica*'».

⁵⁰ Per un chiaro resoconto, v. A. CORDA, *Neuroscienze forensi e giustizia penale*, cit., pp. 20-24.

⁵¹ Altri due casi sono riportati in L. SAMMICHELI-G. SARTORI, *Accertamenti tecnici ed elemento soggettivo*, cit., p. 282, ma non saranno discussi qui, poiché l'articolo non cita i passi salienti delle relative motivazioni giudiziali.

circa l'affidabilità dell'*a-IAT*. Infatti, mentre la prima pronuncia sostiene, peraltro con motivazione alquanto scarna, se non apodittica⁵², che il *test* "soddisfa [...] i criteri fissati nella nota sentenza *Daubert*"⁵³, la seconda afferma che lo stesso *test* "ha avuto fino ad oggi limitata applicazione in ambito giudiziario" e "costituirebbe una metodologia di carattere sperimentale i cui risultati non possono essere ritenuti indiscussi"⁵⁴.

Ora, nonostante le rassicurazioni date dallo sviluppatore dell'*a-IAT* – il quale ha asserito che "Tutti i criteri *Daubert* sono [...] soddisfatti dalla metodologia", concludendo che "A nostra conoscenza questa metodologia non può essere sostituita da alcuna altra metodologia in termini di validità, precisione, etc."⁵⁵ –, la critica espressa dalla seconda sentenza è condivisibile. In conformità al modello di analisi che ho proposto in precedenza, tale critica può essere giustificata sotto il profilo sia dell'individuazione sia dell'applicazione del principio tecnico-scientifico sottostante all'*a-IAT*. Prima di svolgerla, occorre riassumere tale principio, quale si ricava dal suddetto resoconto del suo sviluppatore: in sintesi, il perito che ne fa uso sostiene che, se a un soggetto vengono poste attraverso un *pc* due domande contrarie su uno stesso tema del passato, è vera la risposta che il *pc* attesta fornita nel tempo più breve.

Ciò posto, l'affidabilità dell'*a-IAT* può essere messa in discussione già con riguardo alla *formulazione* di tale principio⁵⁶. *Innanzitutto*, bisognerebbe avere maggiori dettagli sui controlli che avrebbero permesso di fissare nel modestissimo tasso dell'8% il suo tasso di errore operativo⁵⁷. *Inoltre* e in ogni caso, per effettuare tale quantificazione con specifico riguardo all'ambito processuale, che è quello che qui interessa, bisognerebbe già conoscere in partenza quale delle due risposte fornite dall'esaminato è vera: ciò che per definizione non può avvenire nei casi di uso giudiziario dell'*a-IAT* e in casi analoghi. *In terzo luogo* e per ciò stesso, non si comprende come si possa affermare che il *test* soddisfa il requisito daubertiano della falsificabilità: posto che, in ambito giudiziario, non è possibile dire con certezza se il risultato del *test* sia corretto o

⁵² Così anche A. CORDA, *Neuroscienze forensi e giustizia penale*, cit., p. 21: «il rispetto dei criteri [Daubert] è solo apparente, essendo il vaglio effettuato assai carente sotto più di un profilo».

⁵³ Gip Trib. Cremona, 19 luglio 2011, n. 109, menzionata in A. CORDA, *Neuroscienze forensi e giustizia penale*, cit., p. 21.

⁵⁴ Gip Trib. Venezia, 24 gennaio 2013, n. 296, menzionata in A. CORDA, *Neuroscienze forensi e giustizia penale*, cit., p. 24.

⁵⁵ G. SARTORI, *La validazione del resoconto testimoniale*, cit.

⁵⁶ Per altre critiche, v. S. FUSELLI, *A misura di test*, cit., p. 218.

⁵⁷ Sulle ricerche che hanno registrato "indici di successo assai diversi da quelli dichiarati dai suoi sviluppatori", v. *ibidem*.

no, il principio su cui esso poggia è in sostanza un assioma. *Infine*, mentre il resoconto del suo sviluppatore fa riferimento ai quattro requisiti Daubert per mostrare l'affidabilità del *test*, la giurisprudenza americana e quella italiana hanno richiamato ulteriori requisiti, in particolare quello – ricavabile dalla sentenza Cozzini, ma anche dalla sentenza emessa in sede di rinvio dalla Corte di Appello del 9° Circuito nel processo Daubert⁵⁸ – della indipendenza dell'esperto in giudizio; così, nella misura in cui l'*a-IAT* è stato commercializzato, bisogna interrogarsi sulle garanzie di obiettività critica fornite dal suo sviluppatore e dai soggetti a lui vicini (per ragioni di scuola o analoghe), chiamati a deporre in giudizio quali esperti, tanto più se nelle vesti di consulenti di parte a pagamento.

D'altro canto, anche talune *applicazioni* del principio sottostante all'*a-IAT* risultano di dubbia affidabilità. Mi riferisco, in particolare, agli usi del *test* che ne trascurano le criticità logiche e filosofico-linguistiche. Come rivelano gli esempi forniti nel suddetto resoconto⁵⁹, da un lato, talune domande poste nel suo svolgimento non sono propriamente contrarie (in senso aristotelico), tali, cioè, che le loro risposte non possono essere entrambe vere o entrambe false (es.: "Ho solo rinvenuto il corpo di F." e "Ho visto M. sparare a F."⁶⁰; la formulazione corretta della prima domanda, che contiene elementi di ambiguità, è invece "Non ho visto M. sparare a F."); dall'altro lato e in ogni caso, tali domande contengono elementi valutativi, dunque intellegibili solo riflettendo a fondo sul criterio di giudizio ad essi sottostante (es.: "Ho molestato sessualmente C.": in base a quale criterio una condotta si stima "sessualmente molesta"?). Tali elementi, pertanto, esercitano sui tempi di risposta un condizionamento che dipende dal sistema di valori del dichiarante di turno, come tale non precisamente determinabile. Tutto ciò con la conseguenza ultima che i tempi di risposta, tanto più in quanto espressi nell'ordine dei millisecondi, assumono un significato altamente incerto per la valutazione di attendibilità della dichiarazione resa.

⁵⁸ Cfr., volendo, G. CARLIZZI, *La valutazione della prova scientifica*, cit., p. 91, nt. 24.

⁵⁹ Ma v. anche gli esempi (tratti da casi giudiziari di uso del *test*, peraltro ai fini dell'accertamento dell'elemento soggettivo, non dell'attendibilità del dichiarante) formulati in L. SAMMICHELLI-G. SARTORI, *Accertamenti tecnici ed elemento soggettivo*, cit., pp. 282-285.

⁶⁰ G. SARTORI, *La validazione del resoconto testimoniale*, cit.