

| 425 TECNICHE SCIENTIFICHE E PROCESSO PENALE

Scientific techniques and penal procedure

Questo scritto è focalizzato sulle enormi potenzialità delle prove scientifiche ed in particolare delle "nuove prove scientifiche". L'autore non sottovaluta peraltro le problematiche originata dal rischio dell'ingresso della "scienza spazzatura" all'interno delle aule di giustizia. Viene descritta l'evoluzione di tecniche quali la dattiloscopia e l'uso della prova del DNA e si sottolinea l'importanza della creazione, a livello mondiale, di *databases* del DNA, così come il grande ruolo riconoscibile alle cosiddette *digital forensic sciences*. Comunque, nell'articolo si evidenzia che nessuna prova, neppure quella scientifica, può sempre ed in ogni situazione essere considerata la "prova perfetta".

This essay is focused on the enormous potential of the scientific proofs and particularly of the "new scientific proofs". The author, meanwhile, is concerned about the issue of the junk science and of the scientific misconduct. In the essay it is described the development of techniques such as the fingerprint identification and the use of DNA evidence, and the author underlines the importance of the creation of DNA databases in all over the world and the essential function of digital forensic sciences. Nevertheless, in the article it is showed that no proof, not even the scientific proof, may always become, in every situation, an unquestionable evidence.

(Traduzione in inglese a cura dell'Autore)

Sommario 1. Considerazioni generali. — 2. L'analisi dattiloscopica. — 3. Il perfezionamento di ulteriori tecniche d'accertamento. — 4. L'analisi dei polimorfismi del DNA. — 5. La *digital evidence*.

1. CONSIDERAZIONI GENERALI

I continui progressi in ambito scientifico e la particolare affidabilità di determinate tecniche innovative hanno favorito un sempre più frequente utilizzo in ambito processuale, da parte dei periti e consulenti tecnici, di dette metodiche, che in numerosi casi possono rivelarsi davvero fondamentali al fine di contribuire all'accertamento dei fatti di causa.

Non basta peraltro sottolineare le potenzialità ricollegabili alle cosiddette "prove scientifiche"⁽¹⁾; occorre infatti aver cura di garantire un loro impiego affidabile⁽²⁾. Bisogna cioè tutelare l'esigenza che gli apporti della scienza vengano recepiti in maniera corretta, senza pericolose distorsioni.

La validità scientifica di una determinata tecnica d'indagine non è, di per sé, una garanzia sufficiente per l'attendibilità dei risultati da essa ricavabili, essendo necessario controllare anche le strumentazioni alle quali viene fatto ricorso, nonché le modalità di prelievo, di conservazione e di catalogazione dei campioni e di effettua-

di
**Pierpaolo
Rivello**
Magistrato

⁽¹⁾ V. al riguardo, per tutti, LORUSSO, *La prova scientifica*, in *La prova penale*, diretta da A. Gaito, vol. I, *Il sistema della prova*, Utet, 2008, p. 296; TONINI, *Dalla perizia "prova neutra" al contraddittorio sulla*

scienza, in *Dir. pen. proc.*, 2011, p. 364.

⁽²⁾ Cfr. DOMINIONI, *La prova penale scientifica. Gli strumenti scientifico-tecnici nuovi o controversi e di elevata specializzazione*, Giuffrè, 2005, p. 11.

zione delle analisi⁽⁵⁾, in quanto da esse possono derivare degli errori di laboratorio, dovuti magari all'inadeguata qualificazione del personale addetto a tali compiti⁽⁶⁾. Si deve in particolare riservare un'estrema attenzione alla cosiddetta "catena di custodia", che «consiste nella precisazione e documentazione dei vari passaggi e delle attività svolte sui reperti acquisiti durante l'esame della scena del crimine, dal momento della loro apprensione a quello della celebrazione del processo»⁽⁵⁾.

Come emerge da queste prime considerazioni, siamo dunque in presenza di uno spettro variegato di questioni, non di rado commesse alla specifica tematica delle cosiddette "nuove prove scientifiche", ricollegabile ad elementi conoscitivi ottenuti attraverso l'ausilio di criteri tecnico-scientifici la cui affidabilità non possa ancora "darsi per scontata" nel contesto culturale di riferimento, quantomeno in rapporto alla loro utilizzazione in ambito giudiziario⁽⁶⁾. Deve infatti considerarsi "nuova" sia la prova ottenuta mediante l'adozione di criteri assolutamente innovativi in un determinato campo scientifico, e che pertanto, essendo tuttora "controversi", non fanno parte del patrimonio "comune" agli studiosi ed esperti del settore, sia quella derivante dal ricorso a metodiche di elevata specializzazione ormai almeno in parte "collaudate" in taluni ambiti della scienza, ma delle quali non sia stato fatto finora ricorso nel contesto giudiziario⁽⁷⁾.

In relazione a detto contesto occorre poi evitare il grave rischio rappresentato dall'ingresso nelle aule giudiziarie di quella che viene definita come *Junk Science*, o "scienza spazzatura"⁽⁸⁾, rappresentata da metodologie e da tesi carenti di rigore logico⁽⁹⁾ e soprattutto prive di ogni effettiva valenza scientifica.

⁽⁵⁾ Cfr. D'AURIA, *Blood Pattern Analysis e ragionamento probatorio del giudice*, in *Giust. pen.*, 2006, I, c. 219 ss.

⁽⁶⁾ Cfr. TARONI-AITKEN, *Probabilités et preuve par ADN dans les affaires civiles et criminelles. Question de la cour et réponses fallacieuses des experts*, in *Rev. pén. Suisse*, 1998, p. 291 ss. Anche DOMENICI, *Prova del DNA*, in *Dir. d. pen.*, vol. X, Utet, 1995, p. 376 osserva che «prima ancora della scelta dell'esperto, dovrebbe essere attentamente considerata la scelta del laboratorio».

⁽⁷⁾ Cfr. LORESSO, *Lesame della scena del crimine nella contesa processuale*, in *Dir. pen. proc.*, 2011, p. 271, il quale aggiunge che bisogna «fissare e ricostruire con precisione l'iter che i reperti provenienti dalla scena del crimine hanno seguito, a partire dal momento della loro individuazione, fotografando con rigore tutti i passaggi della catena di custodia e, quindi, assicurandone e attestandone la regolarità e la veridicità». Sul punto v. altresì CASINI, *Sanzionata dalla Cassazione l'omessa catena di custodia*, *ivi*, 2010, p. 1079.

⁽⁸⁾ DOMINIONI, *La prova penale scientifica*, cit. p. 13, rileva che la terminologia di "prove scientifiche nuove" è dunque utilizzabile, in generale, qualora si faccia uso di «strumenti scientifico-tecnici nuovi o controversi e di elevata specializzazione»; sul punto v. anche TARUFFO, *Le prove scientifiche nella recente esperienza statunitense*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1996, p. 219 ss. Secondo CANZIO, *Prova scientifica, ragionamento probatorio e libero convincimento del*

giudice nel processo penale, in *Dir. pen. proc.*, 2003, p. 1200, rientrano ad esempio in detto ambito «i tests genetici del DNA, gli esami biologici, le analisi chimiche e tossicologiche, gli esami psicologici, le informazioni desumibili da studi epidemiologici, da sperimentazioni su animali, da calcoli statistici e biostatistici, la ricostruzione della dinamica dell'evento mediante il computer, il metodo spettrografico di riconoscimento vocale (*voice-print*), la stilometria come tecnica di misurazione qualitativa dello stile letterario di una persona per l'attribuzione ad essa di una dichiarazione scritta o orale».

⁽⁷⁾ DOMINIONI, *La prova penale scientifica*, cit., p. 76.

⁽⁸⁾ Il termine di "scienza spazzatura", riferibile ai contributi di seicenti "esperti" privi in realtà di qualsivoglia affidabilità, è stato introdotto in ambito giuridico a seguito dei rilievi di HUBER, *Galileo's Revenge: Junk Science in the Courtroom*, Basic Books, 1991, specialmente p. 2 ss., 40 ss., 92 ss., che ha cercato di sottolineare criticamente le difficoltà incontrate dal mondo del diritto nel distinguere la scienza minoritaria dalle mistificazioni pseudo-scientifiche. Sul punto v. altresì BERNSTEIN, *Junk Science in the United States and the Commonwealth*, in *Yale J. Int. L.*, 1996, p. 123.

⁽⁹⁾ Sulla necessità del rigore in ambito scientifico si rinvia a BOBBIO, *Scienza del diritto e analisi del linguaggio (1950)*, in BOBBIO, *Contributi ad un dizionario giuridico*, Giappichelli, 1994, p. 345, ove viene osser-

Non sempre peraltro appare agevole individuare l'ideale spartiacque tra effettivi "esperti" e semplici "millantatori", tra contributi "scientifici" ed opere "pseudo-scientifiche" ⁽¹⁰⁾.

Tale compito è peraltro necessario al fine di evitare la verifica di dannosi fraintendimenti in ambito processuale, scongiurabili invece qualora l'organo giudicante riesca ad escludere dall'ambito valutativo le affermazioni che rappresentano soltanto il frutto di una *scientific misconduct* ⁽¹¹⁾.

Una simile operazione è esposta al pericolo di gravi distorsioni e addirittura alla "cancellazione" di dati conoscitivi magari fondamentali, laddove, a causa di fraintendimenti dovuti al retaggio di pregresse impostazioni dogmatiche, si ricomprenda nel contesto della "scienza spazzatura" anche il frutto di ipotesi teoriche del tutto nuove, prive di ogni aggancio con i precedenti paradigmi scientifici, e come tali solo apparentemente "false".

Sussiste infatti in tal caso il rischio che venga considerata, da parte della comunità scientifica prevalente (in questo caso si dovrebbe dire "dominante"), come *Bad Science*, e dunque scienza "cattiva", "inaffidabile", *Junk Science*, quella che in realtà è scienza portatrice di impostazioni fortemente innovative ⁽¹²⁾, che hanno il solo "torto" di porsi in antagonismo con le opinioni consolidate di buona parte del mondo accademico in un determinato momento storico.

2. L'ANALISI DATTILOSCOPICA

Fra i settori nei quali il contributo della scienza all'accertamento dei fatti di causa si è rivelato particolarmente significativo occorre sicuramente menzionare quello dell'analisi dattiloscopica. Va ricordato che le impronte digitali di un individuo sono immutabili, e lo distinguono da ogni altro soggetto; esse si formano a livello fetale, tra il

vato che: «La scientificità di un discorso non consiste nella verità, cioè nella corrispondenza della enunciazione ad una realtà obiettiva, ma nel rigore del suo linguaggio, cioè nella coerenza di un enunciato con tutti gli altri enunciati che fanno sistema con quelli. Il valore scientifico di una ricerca non è quindi possibile al di fuori dell'uso di un linguaggio rigoroso; la scienza non è possibile al di fuori di quel linguaggio rigoroso, essenzialmente più rigoroso del linguaggio comune, che è il linguaggio scientifico», aggiungendosi che «un sistema di proposizioni è tanto più scientifico quanto più è coerente». Sul punto v. altresì BONNIO, *Il rigore nella scienza giuridica*, in *Atti del Congresso di studi metodologici* (Torino, 1952), Ramella, 1954, p. 278-279.

⁽¹⁰⁾ V. al riguardo JASANOFF, *La scienza davanti ai giudici* (1995), trad. it., Giuffrè, 2001, p. 97. Secondo DONDI, *Paradigmi processuali ed "expert witness testimony" nel diritto statunitense*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1996, p. 261, per poter distinguere la *good science* dalla *bad science* occorre tener conto di quali criteri siano stati seguiti al fine di pervenire a determinate soluzioni, in quanto «piuttosto del risultato,

sono le modalità del suo raggiungimento che qualificano come *good science* una certa concezione scientifica». Per ulteriori considerazioni al riguardo v. PULITANO, *Il diritto penale fra vincoli di realtà e sapere scientifico*, in *Riv. it. dir. e proc. pen.*, 2006, p. 795.

⁽¹¹⁾ In ordine alla *scientific misconduct* v. altresì GOTTLIEB, *Breast-cancer researcher accused of serious scientific misconduct*, in *BMJ*, 2000, vol. 320, n. 7232, p. 398 ss.; HAGMANN, *Scientific Misconduct. Panel Scores of Suspect Papers in German Fraud Probe*, in *Science*, 2000, n. 5474, p. 2106 ss.; HAGMANN, *Scientific Misconduct. Cancer Researcher Sacked for Alleged Fraud*, *ivi*, 2000, n. 5460, p. 1901 ss.; HAGMANN, *Scientific Misconduct: Europe Stresses Prevention rather than Cure*, *ivi*, 1999, n. 5448, p. 2258 ss.; MARSHALL, *Scientific Misconduct. How Prevalent is Fraud? That's a Million-Dollar Question*, *ivi*, 2000, n. 5497, p. 1662 ss.

⁽¹²⁾ V. al riguardo, volendo, RIVELLO, *Il processo e la scienza*, in *Riv. it. dir. e proc. pen.*, 2010, p. 1715 ss.; RIVELLO, *I confini della prova scientifica*, in *Riv. Guardia fin.*, 2009, p. 340-341.

quarto ed il quinto mese di gravidanza, e rimangono inalterate fino a molti anni dopo il decesso⁽¹³⁾; si differenziano fra loro sia per la forma, conseguente all'andamento delle creste papillari, sia, soprattutto, per i diversi punti caratteristici (e cioè le *minutiae*), dovuti ad imperfezioni delle predette creste papillari, che si determinano a seguito del contatto delle mani del feto con il corpo della madre.

I primi studi sulle impronte digitali risalgono alla fine del 1700⁽¹⁴⁾; le ricerche in materia proseguirono poi ininterrottamente nei decenni successivi⁽¹⁵⁾, conducendo finalmente, dopo un lungo lasso di tempo, grazie alle sperimentazioni di William Herschel⁽¹⁶⁾, alla dimostrazione dell'unicità e dell'immutabilità delle impronte digitali, nonché della possibilità di una loro classificazione, sulla base di un codice numerico formato da dieci cifre, e di una proficua utilizzazione in ambito giuridico dell'analisi dattiloscopica⁽¹⁷⁾.

La diffusione di questa tecnica d'indagine segnò dapprima il declino e poi condusse al definitivo ripudio della metodologia che si poneva in competizione con essa per l'identificazione degli individui, e cioè il sistema antropometrico di Alphonse Bertillon, che mirava ad una catalogazione dei soggetti sulla base delle misurazioni delle ossa e di varie parti del corpo⁽¹⁸⁾.

L'ulteriore progresso scientifico ha permesso di rendere sempre più sofisticate le

⁽¹³⁾ V. sul punto ROSSI-GRANDE-BOLINO-CAVALLI-TANCREDI, *Sulle possibilità applicative della metodica di rilievo dattiloscopico F.I.T. (Fingerprint Identification Technology) a scopo identificativo in caso di cadavere putrefatto*, in *Riv. it. med. leg.*, 1995, p. 1209 ss.

⁽¹⁴⁾ Va riconosciuta al riguardo l'importanza dell'opera di Johann Christoph Andreas Mayer, che evidenziò la possibilità di raccogliere le impronte digitali di qualsiasi individuo, catalogando gli elementi digito-papillari in nove classi fondamentali.

⁽¹⁵⁾ L'analisi dei caratteri cutanei venne ripresa in particolare da Johannes Evangelista Purkinje, che all'inizio del diciannovesimo secolo cercò a sua volta di classificare i disegni papillari. Per un approfondimento in ordine alle origini della dattiloscopia v. GIULIANO, *Dieci e tutte diverse. Studio sui dermatoglifi umani*, Tirrenia Stampatori, 2004, p. 27 ss.

⁽¹⁶⁾ I lavori di Herschel furono poi proseguiti da Francis Galton (cugino di Charles Darwin), che operò una catalogazione delle impronte digitali sulla base dei sistemi o fasci di linee che le compongono. Cfr. al riguardo GALTON, *The Patterns in Thumb and Finger Marks. On their Arrangement into Naturally Distinct Classes, the Permanence of the Papillary Ridges that make them, and the Resemblance of their Classes to Ordinary Genera*, in *Proceedings of the Royal Society of London*, 1890, n. 48, p. 455 ss. Successivamente ulteriori conferme al riguardo vennero offerte da Victor Balthazard e da Henry Faulds, autori di numerosi studi sui dermatoglifi delle mani. Intanto la dattiloscopia trovava sempre maggiore applicazione in ambito investigativo. Uno

dei più autorevoli esperti di tale disciplina, Edward Henry, nel 1901 assunse un ruolo estremamente rilevante all'interno del Dipartimento di Investigazione Criminale di New Scotland Yard, e ciò contribuì alla sua diffusione nei Paesi anglosassoni. Poco prima, nel 1892, ampia eco aveva suscitato il fatto che proprio grazie alla dattiloscopia era stato possibile risolvere un caso che sconvolse l'opinione pubblica argentina. Nel luglio del 1892 vennero infatti trovati i cadaveri di due bambini, rispettivamente di quattro e sei anni, con la testa fracassata. I sospetti si addensarono sull'amante della madre dei piccoli, che peraltro negò con vigore di essere l'autore del delitto. Le indagini erano ormai giunte ad un punto morto quando, grazie al ritrovamento di un'impronta nella camera da letto ove era stato perpetrato il crimine ed alla sua comparazione con quella dei possibili autori dell'omicidio, fu possibile inchiodare alle proprie responsabilità la mamma delle due vittime, che finì infine col confessare.

⁽¹⁷⁾ Cfr. BOLINO-GRANDE, *L'identificazione individuale mediante la metodica di rilievo dattiloscopico F.I.T. (Finger Identification Technology)*, in *Arch. med. leg. ass.*, 1994, n. 16, p. 273.

⁽¹⁸⁾ Il sistema di identificazione antropometrica di Bertillon, che dopo alcune sperimentazioni positive non si era rivelato di alcuna utilità ai fini dell'individuazione dell'autore del furto della Monna Lisa di Leonardo da Vinci, perpetrato al Louvre di Parigi nel 1911, venne ufficialmente abbandonato nel corso del Congresso internazionale di Polizia Scientifica, tenuto a Monaco nel 1914.

tecniche di comparazione fra i diversi campioni. Per l'effettuazione di tale comparazione, finalizzata all'individuazione della sussistenza di eventuali identità, vengono utilizzate delle metodologie informatiche, quali l'AFIS (*Automatic Fingerprint Identification System*), atte a permettere di confrontare in tempi brevissimi un numero molto elevato di impronte digitali⁽¹⁹⁾, anche nell'ottica dello scambio di informazioni tra gli organi investigativi dei diversi Stati; sotto questo aspetto va ricordato che la decisione 2008/615 GAI prevede l'accesso reciproco degli Stati membri ai sistemi automatizzati di identificazione dattiloscopica.

Peraltro il processo evolutivo ha interessato anche le metodiche che rappresentano le necessarie premesse di ogni accertamento dattiloscopico, e cioè quelle attinenti ai rilievi. Oltre ai tradizionali reagenti chimici, tendenti ad "esaltare" le impronte, qualora esse non risultino immediatamente visibili e come tali fotografabili, viene oggi fatto ricorso al sistema di rilevazione mediante ioni (*Physical Developer*, PD), o al criterio della "deposizione multimetallica" (*Multimetal Deposition*), e ci si avvale degli esteri cianoacrilici (*Superglue*), che, vaporizzando a seguito del riscaldamento, si depositano dando vita ad un composto di colore bianco in corrispondenza delle creste papillari, o si utilizza il nitrato d'argento, che permette di rilevare anche impronte molto vecchie, o si sfrutta la luminescenza *laser*⁽²⁰⁾.

Per quanto concerne l'utilizzo della tecnica dattiloscopica nel nostro Paese⁽²¹⁾, va sottolineato come l'Italia appaia caratterizzata dall'adozione di una linea particolarmente "rigida", in quanto i protocolli recepiti dalla giurisprudenza prevalente esigono, in omaggio a criteri ormai parzialmente superati a livello internazionale⁽²²⁾, la verifica della corrispondenza di ben sedici minuzie nelle comparazioni di natura digito-papillare fra i diversi frammenti esaminati⁽²³⁾.

Al contrario negli Stati Uniti, in Canada, in Norvegia, in Svizzera ed in Gran Bretagna non è fissato un numero minimo di punti d'identità; nella maggioranza delle altre Nazioni si è accolta la soluzione volta a richiedere almeno dodici punti di identità⁽²⁴⁾ (ciò avviene per l'Austria, il Belgio, l'Eire, la Finlandia, la Francia, la Germania, la Grecia, l'Irlanda, la Polonia, il Portogallo, la Repubblica Ceca, la Romania, la

⁽¹⁹⁾ Come osservato da SPINELLA-SOLLA, *L'identificazione personale nell'investigazione scientifica: DNA e impronte*, in questa rivista, 2009, p. 433, l'AFIS rappresenta «una banca dati informatica per la raccolta e la comparazione delle impronte digitali. Il sistema, acquisita per azione dell'operatore un'impronta digitale o un frammento di essa da confrontare, propone una lista di possibili candidati che decresce proporzionalmente alla verosimiglianza ... L'AFIS è oggi il più consistente archivio di dati personali a disposizione delle forze di polizia: contiene i cartellini segnaletici, comprensivi di dati fotografici e biometrici, di circa quattro milioni di persone, per un totale comprensivo di circa sessanta milioni di impronte immagazzinate».

⁽²⁰⁾ V., in ordine a queste diverse tecniche, GIULIANO, *Dieci e tutte diverse. Studio sui dermatogitfi umani*, cit., p. 154 ss.

⁽²¹⁾ V. sul punto ROSSI-GRANDE-BOLINO-CAVALLI-TANCREDI, *Sulle possibilità applicative della metodica di rilievo dattiloscopico F.I.T.*, cit., p. 1207 ss.

⁽²²⁾ Cfr. SPINELLA-SOLLA, *L'identificazione personale nell'investigazione scientifica*, cit., p. 432.

⁽²³⁾ V. in tal senso, per tutte, Sez. V, 26 maggio 2005, n. 24341, in questa rivista, 2006, p. 2909, secondo cui la verifica dattiloscopica è dotata di piena efficacia probatoria, senza bisogno di alcun elemento sussidiario di conferma, purché venga individuata la sussistenza di almeno sedici punti caratteristici uguali.

⁽²⁴⁾ V. del resto quanto affermato da OLOF ERELOF, *Le mie riflessioni sul valore probatorio*, in *La teoria del valore probatorio*, a cura di Gårdenfors-Hansson-Sahlén, Giuffrè, 1997, p. 16: «una vasta esperienza ci dice che non possono esserci due uomini le cui impronte digitali hanno 12 punti identici».

Slovenia, la Turchia, l'Ucraina), ritenendosi che detta soglia appaia comunque pienamente rassicurante, giacché la probabilità che le impronte papillari di due persone differenti coincidano, considerando solo dodici punti caratteristici o minuzie, è pari a 3.05 moltiplicato 10 alla quindicesima potenza «ovvero tre persone ogni milione di miliardi»⁽²⁵⁾.

In alcuni Paesi peraltro è considerata sufficiente la presenza di soli dieci punti di identità (è questo il caso della Danimarca, dell'Olanda, della Spagna e dell'Ungheria; in Bulgaria addirittura si scende ad otto punti d'identità).

In realtà il giudizio di identità dattiloscopica più che fondarsi su un numero fisso di minuzie corrispondenti dovrebbe basarsi, conformemente alle indicazioni provenienti dalla I.A.I. (*International Association for Identification*), sulle particolarità di ogni singolo accertamento⁽²⁶⁾, essendo necessario verificare, ad esempio, se le minuzie individuate siano o meno rare, giacché nel primo caso l'identità dattiloscopica potrebbe essere confermata anche in presenza di un minor numero di corrispondenze; occorrerebbe cioè passare da un controllo "quantitativo" ad un'analisi focalizzata invece sugli aspetti "qualitativi" delle minuzie.

Sebbene in generale la comparazione venga effettuata tra le impronte digitali, va ricordato come sia stata elaborata una tecnica di confronto anche fra le impronte papillari palmari⁽²⁷⁾; in tal caso, peraltro, il giudizio di comparazione appare meno affidabile e comunque, per pervenire ad un'affermazione di probabile identità, è richiesto un numero di almeno ventiquattro o venticinque corrispondenze.

Il ricorso alle impronte papillari palmari si rivela comunque fondamentale nelle ipotesi in cui i soggetti, onde sottrarsi all'identificazione, si mutilano (mediante ustioni, od utilizzando soda caustica o vari altri acidi) al fine di rendere "illeggibili" le impronte digitali⁽²⁸⁾.

Poco diffusa fino a questo momento (non vi sono praticamente esempi di un suo utilizzo in ambito giudiziario) è invece l'analisi poroscopica. Detta indagine (che si rivelerebbe utile qualora i frammenti rinvenuti fossero così minuscoli da non permettere, mediante la semplice analisi delle impronte digitali, di evidenziare un nume-

⁽²⁵⁾ SPINELLA, *La prova scientifica nel processo penale*, in *Scienza e processo penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, a cura di de Cataldo Neuburger, Cedam, 2010, p. 401.

⁽²⁶⁾ V. i rilievi di DE FULVIO, *Conformità ai criteri dettati dalla sentenza Daubert dalla giurisprudenza italiana in materia di identificazione dattiloscopica. Proposta di revisione*, in *Scienza e processo penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, cit., p. 394, ove si sottolinea come le indicazioni della *International Association for Identification* siano state pienamente recepite da alcuni Paesi, quali gli USA ed il Canada, e si evidenzia al contempo che l'impostazione accolta in Italia si caratterizza per una soglia, stabilita come limite minimo di minuzie, decisamente più alta rispetto al generale orientamento internazionale.

⁽²⁷⁾ Come osservato da GIULIANO, *Soggetti non identificabili per impronte digitali illeggibili: metodo*

risolutivo di comparazione fra impronte palmari (APIS) impiegato con successo dalla Polizia Scientifica, in *Minerva medico legale*, 2008, CXXVIII, n. 1, p. 14 «l'impronta palmare ... è caratterizzata da solchi ... originati da pliche cutanee, riferibili alle pieghe di flessione della mano. Le principali sono: la piega radiale longitudinale, ad arco dal punto medio interdigitale tra pollice e indice fino all'estremità inferiore del palmo; la piega prossimale trasversa, che dal punto iniziale della piega precedente termina dal lato opposto del palmo, la piega distale trasversa, che attraversa la parte superiore del palmo partendo generalmente dall'interdigitale presente tra indice e medio. Queste pliche delimitano tre prominente: l'eminenza digito - palmare o superiore o interdigitale o sottodigitale; l'eminenza *ipotenar*, l'eminenza *tenar*».

⁽²⁸⁾ Cf. GIULIANO, *Soggetti non identificabili per impronte digitali illeggibili*, cit., p. 9 ss.

ro di minuzie sufficienti) ha ad oggetto gli elementi poroscopici, e più precisamente i "singolarismi porosporici", e cioè le particolarità che circoscrivono gli orifizi sudoripari delle estremità papillari.

Essa è ora effettuabile mediante l'utilizzo di apparecchiature elettroniche di rilevazione ottica e del *software* per la gestione computerizzata delle immagini; proprio l'ausilio di tali strumentazioni ha indotto ad affermare che una simile metodologia potrebbe rappresentare «la nuova frontiera della scienza dattiloscopica»⁽²⁹⁾.

3. IL PERFEZIONAMENTO DI ULTERIORI TECNICHE D'ACCERTAMENTO

Un'altra metodica particolarmente utile in ambito processuale ed in grado di offrire dei risultati dotati di un elevato margine di attendibilità è quella relativa all'analisi grafica⁽³⁰⁾. Tale analisi, che non va confusa con quella grafologica, tendente a risalire da uno scritto alla personalità del suo autore, mira a verificare l'identità o la non identità fra due scritti, l'autenticità o l'alterazione di una determinata grafia, e permette di identificare l'autore di uno scritto.

Infatti ogni soggetto ha una grafia che lo contraddistingue; anche laddove l'interessato cerchi di modificarla od alterarla, onde sfuggire ad eventuali tentativi di accertamento, tale operazione è destinata all'insuccesso, in quanto il profano ignora quali siano le proprie strutture grafiche particolari. Inoltre la grafia implica sempre una serie di movimenti accessori involontari, che si sottraggono alla possibilità di controllo da parte di chi scrive⁽³¹⁾.

Anche l'analisi grafica si può avvalere di numerose strumentazioni informatiche, quali la fotografia digitale e il CAD (*Computer - Aided Drafting*), e cioè il disegno tecnico assistito dall'elaboratore, che permette di creare un modello 2D, secondo le due dimensioni cartesiane x e y.

In alcuni casi, recentemente, sono stati utilizzati, tramite tecniche di *image processing*, anche modelli 3D, i quali forniscono una visione tridimensionale della scrittura tramite SEM (microscopio elettronico a scansione) - che, mediante l'uso di lenti magnetiche, utilizza al posto della luce un fascio di elettroni - o AFM (microscopio a forza atomica).

L'analisi mediante profilometria *laser* in 3D viene applicata nella sovrapposizione di scritti, ed in particolare per la determinazione delle alterazioni di documenti, ove si suppone la presenza di interpolazioni rispetto a precedenti scritture.

La perizia grafica può essere disposta anche per pervenire alla datazione di un determinato scritto, giacché l'indagine peritale, svolta utilizzando in tal caso delle tecniche cromatografiche o microspettrofotometriche, permette di individuare il grado di "invecchiamento" dell'inchiostro, dovuto ad una serie di processi di natura fisico-chimica.

⁽²⁹⁾ GIULIANO, *Dieci e tutte diverse. Studio sui dermatoglifi umani*, cit., p. 189.

⁽³⁰⁾ Cfr. DE ROSE, *Profili tecnica-processuali nella perizia grafica*, in *Riv. pol.*, 2001, p. 446 ss.

⁽³¹⁾ V. sul punto BAZZANI-MORINI, *La perizia psico-*

grafologica, in *Trattato di psicologia giudiziaria nel sistema penale*, Giuffrè, 1987, p. 727 ss.; GIUSTAPANE, *Imitazioni e dissimulazioni grafiche: profili penali e processual-penali*, in *Giust. pen.*, 2010, I, c. 178 ss.

Sta trovando una crescente diffusione anche la cosiddetta "analisi sulle immagini", consistente nel raffronto dimensionale antropometrico, diretto a consentire «attraverso ingrandimenti, ricostruzione digitalizzata del colore, stampe a colori dei singoli fotogrammi, rotazione degli stessi, la sovrapposizione o giustapposizione della figura e volto della persona ripresa con altre già note»⁽³²⁾.

Questa tecnica appare estremamente utile per l'accertamento dei crimini compiuti nelle aree ove sono in funzione degli apparati di videoregistrazione. Certo, detta metodologia presenta ancora talune incertezze; peraltro la Corte di cassazione ha negato che possa ritenersi accoglibile l'affermazione volta apoditticamente a sostenere, in assenza di ulteriori approfondimenti, che la sua ammissibilità in ambito processuale dovrebbe in ogni caso ritenersi preclusa, non essendo ancora stata sufficientemente verificata e controllata⁽³³⁾.

Un esempio di evoluzione nelle tecniche di analisi è offerto dal passaggio dal "guanto di paraffina", caratterizzato da un sistema di prelievo a caldo e dalla successiva analisi spettrofotometrica, allo *stub*, e dunque al tampono adesivo a freddo, per accertare i "Gun Shot Residues" (i residui da polvere da sparo), e per verificare conseguentemente se un individuo abbia o meno fatto uso di un'arma da fuoco, alla luce della considerazione in base alla quale l'utilizzo di un'arma da fuoco viene rivelato dalla presenza di tre elementi chimici, e cioè il bario, il piombo e l'antimonio, sul corpo o sui vestiti di chi ha sparato; a causa dell'elevata temperatura determinata dall'esplosione, detti elementi, rinvenibili nell'innesco della cartuccia, sono vaporizzati e si depositano intorno all'arma da fuoco, e pertanto anche sul soggetto che ha esploso il colpo⁽³⁴⁾.

Il guanto di paraffina offriva una "risposta" incerta agli interrogativi degli investigatori. Esso utilizzava l'impronta a caldo della paraffina, che veniva sciolta a quaranta gradi ed era versata (per lo più sulla mano dell'indagato) con un pennello. Una volta avvenuta la solidificazione, si portava il calco in laboratorio, ove si isolavano i componenti rimasti sulla pelle, ormai assorbiti dal "guanto".

La presenza di bario, piombo ed antimonio non valeva in realtà a dimostrare in maniera assolutamente incontrovertibile l'utilizzo di un'arma da fuoco, in quanto, come evidenziato da alcuni clamorosi errori giudiziari dovuti ad un'erronea interpretazione delle risultanze del guanto di paraffina, sussistono alcune professioni in cui è comunque possibile entrare a contatto, sia pur in tempi diversi, con queste sostanze⁽³⁵⁾.

⁽³²⁾ Cfr. PERSICO, *Rilevi probatori delle immagini provenienti dagli impianti di videoregistrazione*, in *Giust. pen.*, 1993, III, c. 507; sul punto v. altresì DE DONNO-MORGESSE-INTRONA, *L'evidenza scientifica (e la prova giudiziaria) in tema di identificazione personale mediante elaborazione di immagini*, in *Riv. Zaccaria*, 2010, p. 87 ss.

⁽³³⁾ V. Sez. II, 16 aprile 1997, n. 2751, in questa rivista, 1998, p. 2414, con cui è stata annullata per vizio di motivazione l'ordinanza del tribunale del riesame che aveva ritenuto non sufficienti ad integrare i gravi indizi di colpevolezza necessari per l'adozione di una misura cautelare le risultanze di una consulenza tecnica, svolta con metodo compi-

terizzato (tendente all'identificazione dei volti travisati degli autori di una rapina, ripresi da una telecamera a circuito chiuso), sostenendo semplicemente che si era in presenza di un criterio di accertamento non pienamente attendibile a causa della sua novità.

⁽³⁴⁾ Cfr. BARBATO, *Gli accertamenti di laboratorio sui residui di sparo*, in *Dir. pen. proc.*, 1999, p. 1041 ss.; COMPAGNINI-ZERNAR-SISCARÒ, *Balistica forense e processo penale*, Giuffrè, 1999, p. 107 ss.

⁽³⁵⁾ Come sottolineato da GAROFANO-TESTI, *Tecnologia scientifica e prova penale*, in *Crit. pen.*, 1998, p. 80, il ricorso al guanto di paraffina è stato conseguentemente abbandonato proprio perché «speci-

In passato si sosteneva, erroneamente, che laddove l'analisi del "guanto di paraffina" avesse permesso di scoprire tracce di piombo, bario e antimonio, questa fosse una prova inequivocabile del fatto che il soggetto sul quale erano state rinvenute dette tracce aveva esploso in precedenza un colpo d'arma da fuoco; in tal modo, come abbiamo accennato, non si teneva conto del fatto che, per effetto di contaminazione ambientale o professionale, le sostanze in oggetto possono essere presenti anche se l'individuo non ha mai sparato.

Ciò induce a diffidare della metodologia del guanto di paraffina ed a privilegiare invece l'utilizzo dello *stub*, rappresentato da un campione monouso che raccoglie i residui chimici dello sparo⁽³⁶⁾, mediante un'applicazione su alcune zone della mano o dei vestiti⁽³⁷⁾.

In tal modo, mediante il successivo esame col microscopio elettronico a scansione, con microsonda a raggi X, è possibile provare, oltre alla sussistenza delle componenti caratteristiche dello sparo, anche la compresenza dei vari elementi in un'unica particella; ciò permette di dimostrare con un elevato livello di sicurezza l'avvenuto utilizzo di un'arma, in quanto non esistono altri casi in cui un soggetto possa venire contemporaneamente a contatto con bario, piombo ed antimonio.

Anche in relazione alla tematica afferente all'individuazione dell'eventuale sussistenza dell'incapacità di intendere e di volere si sono aperte nuove frontiere grazie alle indagini sviluppate dagli studiosi di neuroscienze, dirette ad analizzare e a dare una rappresentazione visiva dei meccanismi neuronali posti a base delle funzioni cognitive e del comportamento umano, che hanno condotto, tra l'altro, all'elaborazione delle tecniche di *neuroimaging* strutturale, come la metodologia della *Voxel-Based Morphometry (VBM)*⁽³⁸⁾, volte a permettere, mediante un confronto della microstruttura cerebrale, di "visualizzare" la sussistenza di eventuali alterazioni e disfunzionalità a livello mentale⁽³⁹⁾.

Accanto a queste metodologie, ormai dotate, nonostante la loro recente introduzione, di un significativo riconoscimento ed accreditamento, vanno peraltro menzionati numerosi casi di tecniche ancora estremamente "controverse". Molti dubbi avvolgono ad esempio l'utilizzo in ambito giudiziario della *stylometric analysis*, e cioè dell'analisi stilometrica, basata sull'accertamento dello stile linguistico presente in uno scritto, che andrebbe confrontato con quello utilizzato dall'indagato o da altri soggetti; è stato proposto il ricorso alla *stylometric analysis* al fine di verificare, ad esempio, se determinate dichiarazioni, rese dalle persone informate sui fatti agli investigatori, e da questi materialmente trasfuse per mezzo di *computer*, corrispondano o meno allo stile

fico e poco significativo per la possibilità di inquinamento occupazionale».

⁽³⁶⁾ Per una descrizione di tale metodologia v. TABASCO, *Prove non disciplinate dalla legge nel processo penale*, ESI, 2011, p. 192.

⁽³⁷⁾ Come osservato da TABASCO, *Prove non disciplinate dalla legge nel processo penale*, cit., p. 193 «per il buon esito dell'indagine è necessario procedere al prelievo nei tempi più brevi possibili successivi allo sparo, poiché prove sperimentali hanno individuato in circa quattro-cinque ore dopo lo

sparo, il tempo massimo di permanenza dei residui sulla cute».

⁽³⁸⁾ MECHELLI-PRICE-FRISTON-ASHBURNER, *Voxel-based morphometry of the human brain: methods and applications*, in *Current Medical Imaging Reviews*, 2005, n. 1, p. 1 ss.

⁽³⁹⁾ LAVAZZA-SAMMICHIELLI, *La prova neuroscientifica: un cavallo di Troia nella fortezza del diritto?*, in *Scienza e processo penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, cit., p. 188 ss.

espressivo di tali soggetti, laddove sussista il sospetto di più o meno significative alterazioni da parte degli organi inquirenti rispetto al reale contenuto di dette dichiarazioni.

La tecnica stilometrica «consiste nello studio statistico delle caratteristiche degli stili letterari, quali le scelte lessicali, la lunghezza delle parole e delle frasi, le costruzioni sintattiche, il modo di costruire le frasi e di collocare le parti del discorso»⁽⁴⁰⁾.

Questa tipologia di accertamento si fonda, in particolare, sul raffronto dei diversi "stilemi", che possono essere rappresentati da singole parole o da frammenti di frasi⁽⁴¹⁾.

Al riguardo non si è ancora formato un uniforme orientamento in ambito scientifico, volto a confermare la validità di una simile metodologia. Bisogna peraltro rilevare come l'analisi stilometrica sia stata recentemente sviluppata mediante l'utilizzo di appositi *softwares*, che hanno permesso di giungere a risultati di estremo interesse⁽⁴²⁾, grazie ai quali probabilmente verrà progressivamente meno la diffidenza nei confronti di questa tecnica.

Risulta controversa anche la possibilità di svolgere delle attendibili indagini foniche, utilizzando i cosiddetti sonogrammi, e cioè le rappresentazioni grafiche dei vari segnali vocali, e le immagini tridimensionali atte a consentire di misurare la frequen-

⁽⁴⁰⁾ KENNY, *L'esperto in tribunale* (1985), trad. it., in *Responsabilità e diritto*, a cura di Santoni de Sio, Giuffrè, 2008, p. 234.

⁽⁴¹⁾ Come osservato da CABRAS, *Analisi del contenuto e stilometrica: un metodo per l'esame documentale*, in *Psicologia della prova*, a cura di Cabras, Giuffrè, 1996, p. 80, «la stilometria, o 'statistica stilistica' ... è una branca di studi di psicolinguistica e letteratura che studia i metodi per identificare quantitativamente il modo in cui gli scritti o le parole pronunciate da un individuo differiscono da quelle di un altro». Rilevato come siano estremamente numerose le metodologie stilometriche, tutte comunque accomunate fra loro dalla finalità di identificare la paternità di un particolare documento, viene precisato (ivi, p. 82) che «le tecniche più comunemente usate in stilometria forense seguono tre approcci: 1) può essere analizzata la struttura del linguaggio usato nel documento, per esempio l'uso del vocabolario, della grammatica e dell'ortografia; 2) può essere eseguita una analisi statistica che misura la frequenza delle parole, la lunghezza della frase e la loro diversa distribuzione all'interno del testo, il numero di sillabe usate per 100 parole, preposizioni e collocazioni; 3) possono essere estrapolati vari indici, come la proporzione di verbi e aggettivi, il rapporto sostantivo-verbo, il *type-token ratio* (TTR)». Tuttavia secondo MORTON, *Literary Detection: How to Prove Authorship and Fraud in Literature and Documents*, Bowker, 1978, p. 168 ss., che è stato uno dei maggiori studiosi interessati all'applicazione della stilometria, risulta di scarso interesse il semplice conteggio

della frequenza nell'utilizzo di determinati verbi, sostantivi ed aggettivi, essendo invece significativa solo l'analisi della loro collocazione, e della combinazione e sequenza delle varie parole; infatti la "collocazione" rappresenta un riflesso dell'abitudine, assai più istintivo (e come tale difficilmente "camuffabile") rispetto alla scelta delle singole parole. Alla luce di un diverso approccio, la tecnica denominata *Casum Plot* si basa a sua volta sulla distribuzione di lunghezza delle diverse frasi: v. sul punto HOLMES-TWEEDIE, *Forensic Stylometry: a Review of the CUSUM Controversy*, in *Revue informatique et statistique dans les sciences humaines*, 1995, p. 19 ss. Sulla stilometria e sulle sue possibili applicazioni in ambito forense v. inoltre ROBERTSON-VIGNAUX, *Interpreting Evidence. Evaluating Forensic Science in the Courtroom*, John Wiley & Sons, 1995, p. 186 ss.; SMITH, *Forensic Stylometry: a Theoretical Basis for further Development of Practical Methods*, in *Journal of the Forensic Science Society*, 1989, n. 29, p. 15 ss.; TWEEDIE-SINGH-HOLMES, *An Introduction to Neural Networks in Stylometry*, in *Research in Humanities Computing*, Clarendon Press, 1996, vol. V, p. 249 ss.

⁽⁴²⁾ Cfr. CABRAS, *Analisi del contenuto e stilometrica*, cit., p. 75 ss., che sottolinea come i programmi computerizzati consentano di ottenere «lessici, frequenze lessicali in ordine crescente, decrescente e alfabetico (*Wordlist - Wl*), associazioni tra forme lessicali, suddivisione del testo in aree tematiche, in contesti in cui compaiono le parole-chiave selezionate (*Key Word in Context - KWIC*)».

za, la durata e l'intensità di un segnale vocale, onde operare un raffronto coi campioni di voce disponibili, ottenuti talora a seguito di intercettazioni telefoniche.

Il metodo spettrografico (*voiceprint*) di individuazione della voce viene anzi considerato come un tipico caso di strumento probatorio di non sicura affidabilità⁽⁴³⁾.

In effetti, pur non potendosi più negare «l'esistenza di 'impronte foniche', cioè di caratteristiche individuali e irripetibili di una voce, analoghe alle impronte digitali»⁽⁴⁴⁾, e sebbene risultino sempre più sofisticati i vari sistemi di analisi spettroacustica, gli stessi studiosi del settore rilevano che, mentre può essere esclusa, sulla base di una perizia fonica, la corrispondenza tra due voci, al contrario appare estremamente difficile pervenire ad un giudizio incontrovertibile di identità tra diversi campioni vocali, potendosi sostenere solo in termini meramente probabilistici che la voce esaminata sia attribuibile ad una determinata persona⁽⁴⁵⁾. Ovviamente, in tal caso il controllo del giudice sugli esiti di un'eventuale perizia dovrà comunque essere particolarmente attento.

Analoghe perplessità sono state espresse nei confronti del grado di attendibilità del test spirometrico (il cosiddetto "etilometro"), finalizzato ad accertare, relativamente ai reati stradali, l'abuso di alcol o di droghe da parte del guidatore⁽⁴⁶⁾; va osservato in particolare come una tale indagine, fondata su una doppia presunzione⁽⁴⁷⁾, non permetta di tener conto delle variabili fisiche e fisiopatologiche individuali, legate ad esempio a situazioni di ipotermia o di ipertermia, o a malattia quali il diabete, o all'assunzione di determinati farmaci.

4. L'ANALISI DEI POLIMORFISMI DEL DNA

Negli ultimi anni detta analisi ha assunto una valenza fondamentale anche ai fini processuali⁽⁴⁸⁾, essendo ormai riconosciuto in maniera incontrovertibile che tutte le cel-

⁽⁴³⁾ DOMINIONI, *La prova penale scientifica*, cit., p. 79. Inoltre, secondo RICCI, *Le prove atipiche*, Giuffrè, 1999, p. 560 «mentre l'impronta digitale è di per sé immutabile, l'impronta fonica può essere artefatta ad arte, sia al momento dell'emissione, che in quello del confronto».

⁽⁴⁴⁾ ALBANO LEONI-MATURI, *Fonetica sperimentale e fonetica giudiziaria*, in *Giust. pen.*, 1991, I, c. 316.

⁽⁴⁵⁾ ALBANO LEONI-MATURI, *Fonetica sperimentale e fonetica giudiziaria*, cit., c. 318.

⁽⁴⁶⁾ V. sul punto POTETTI, *Incertezze della Cassazione sull'applicazione dell'art. 366 c.p.p. agli accertamenti della guida in stato di ebbrezza*, in questa rivista, 2008, p. 2550 ss.; POTETTI, *Procedure per l'accertamento dell'ebbrezza (art. 186 c. strad.)*, ivi, 2008, p. 3834 ss.; POTETTI, *Questioni in tema di nuovo art. 186 c. strad.*, ivi, 2008, p. 3816 ss.

⁽⁴⁷⁾ Cfr. FRATI-FROLDI-TASSONI-ZAMPI, *Considerazioni medico-legali sulle modifiche apportate all'art. 186 C.d.S.*, in *Dir. pen. proc.*, 2009, p. 235; «l'accertamento strumentale previsto dall'art. 186 è legato ad una doppia presunzione, la prima basata sul presupposto che esista una correlazione tra l'alcool

contenuto nel sangue e quello presente nel campione di aria alveolare espirata, la seconda sul fatto che la concentrazione rilevata sia idonea a provocare uno stato di ebbrezza».

⁽⁴⁸⁾ Sull'analisi del DNA e sulle sue applicazioni in ambito processuale v. tra gli altri, BUSCEMI-TAGLIABRACCI *Nuovi orizzonti per il genetista forense*, in *Riv. it. med. leg.*, 2008, p. 1311 ss.; DOMENICI, *Prova del DNA*, cit., p. 372 ss.; FANUELE, *Dati genetici e procedimento penale*, Cedam, 2009, p. 21 ss.; FELICIONI, *La prova del DNA: profili giuridici*, in *Scienza e processo penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, cit., p. 405; FIORI, *L'identificazione genetica: il DNA*, in *L'investigazione scientifica e criminologica nel processo penale*, Cedam, 1989, p. 63 ss.; GALGANI, *Un test di elevata "scientificità" e un inedito banco di prova per la "civiltà" del processo*, in *Nuove tecnologie e processo penale. Giustizia e scienza: saperi diversi a confronto*, a cura di Chiavario, Giappichelli, 2006, p. 41 ss.; MIRAGLIA, *La ricerca della verità per condannare e assolvere: il test del DNA e l'esperienza statunitense*, in *Dir. pen. proc.*, 2003, p. 1555 ss.; RICCI, *Dna e crimine. Dalla traccia biologica all'identificazione genetica*,

lule di un determinato individuo contengono nel proprio nucleo il medesimo patrimonio genetico (genoma), sotto forma di DNA (*Deoxyribo Nucleic Acid*), e cioè di Acido Desossiribo-Nucleico, che veicola conseguentemente il "profilo genetico" ⁽⁴⁹⁾, in quanto detto polimero codifica le informazioni genetiche concernenti ogni essere vivente ⁽⁵⁰⁾.

Si può correttamente sostenere che, fatta salva l'ipotesi dei gemelli monozigoti (differenziabili fra loro solo in virtù delle diverse impronte digitali) «non possono esistere due persone ... che posseggano lo stesso corredo di DNA» ⁽⁵¹⁾.

L'analisi del DNA permette dunque di pervenire a risultati dotati di un altissimo grado di affidabilità. Infatti «mediante un profilo genetico identificato con l'analisi di tredici punti ipervariabili del DNA ... e la determinazione genetica del sesso, si ottiene un potere discriminativo pari o superiore al 99,9999999999%, ovvero si determina che, biostaticamente, un solo individuo su mille miliardi possa possedere quel determinato profilo genetico» ⁽⁵²⁾; oltretutto, l'analisi del DNA è effettuabile anche in presenza di campioni biologici particolarmente degradati, che renderebbero impossibile il ricorso ad altre analisi ⁽⁵³⁾.

Sarebbe peraltro erroneo sostenere che il ricorso a detta metodologia può fornire esiti assolutamente "sicuri" nell'individuazione degli autori dei reati, in quanto il rinvenimento di un campione biologico e la sua attribuzione ad un determinato soggetto valgono solo a confermare la sua presenza in un certo luogo ⁽⁵⁴⁾; in altri termini «la

Laurus Robuffo, 2000; RICCI-PREVIDERÉ-FATTORINI-CORRADI, *La prova del DNA per la ricerca della verità. Aspetti giuridici, biologici e probabilistici*, Giuffrè, 2006; TONINI, *Accertamento del fatto e informazioni genetiche: un difficile bilanciamento*, in *Banca dati nazionale del DNA e prelievo di materiale biologico*, a cura di Tonini-Felicioni-Scarcella, in *Dir. pen. proc., Gli speciali*, 2009, p. 3 ss.; WALL, *Genetics and DNA Technology: Legal Aspects*, Cavendish Publishing Limited, 2004. Per un raffronto tra le problematiche connesse alla dattiloscopia e quelle derivanti dal test del DNA v. A.C. BERNASCONI, *Beyond Fingerprinting: indicting DNA Threatens Criminal Defendants' Constitutional and Statutory Rights*, in *Am. U. L. Rev.*, 2002, n. 50, p. 1007 ss.; nonché SPINELLA-SOLLA, *L'identificazione personale nell'investigazione scientifica: DNA e impronte*, in questa rivista, 2009, p. 428 ss.

⁽⁴⁹⁾ Come osservato da GIULIANO, *Dieci e tutte diverse. Studio sui dermatoglifi umani*, cit., p. 159: «La struttura molecolare del DNA (acido desossiribonucleico) consiste in una doppia elica. Lo scheletro portante di ciascun filamento dell'elica è composto da un polimero costante del tipo zucchero - fosfato - zucchero - fosfato. Unita a ciascuno zucchero vi è una struttura ad anello, contenente azoto, detta base. Nel DNA sono presenti quattro tipi di basi: adenina (A), guanina (G), citosina (C) e timina (T). Le basi sono disposte quasi orizzontalmente verso l'interno della doppia elica, che è tenuta assieme da legami chimici deboli a idrogeno che si possono formare

esclusivamente tra A e T e tra C e G (coppie di basi complementari). Stante l'appaiamento obbligato tra basi complementari, le due catene della doppia elica risultano esse stesse complementari, così che l'una contiene tutte le informazioni necessarie per fungere da stampo per la sintesi dell'altra e viceversa. Questo meccanismo di replicazione del DNA si verifica ogni qual volta una cellula si divide per dar vita a due cellule figlie, a lei del tutto identiche quanto a patrimonio genetico».

⁽⁵⁰⁾ Tra l'altro, come sottolineato da GENNAKI, *La istituzione della banca dati nazionale del DNA ad uso forense: dalla privacy alla sicurezza*, in *Prelievo del DNA e Banca dati nazionale. Il processo penale tra accertamento del fatto e cooperazione internazionale*, a cura di Scarcella, Cedam, 2009, p. 49, nota 16 «il DNA spicca per la sua immutabilità».

⁽⁵¹⁾ DOMENICI, *Prova del DNA*, cit., p. 374. Al riguardo v. anche le considerazioni di FANUELE, *Dati genetici e procedimento penale*, cit., p. 21.

⁽⁵²⁾ SPINELLA-SOLLA, *L'identificazione personale nell'investigazione scientifica: DNA e impronte*, cit., p. 430.

⁽⁵³⁾ Come rilevato da FANUELE, *Dati genetici e procedimento penale*, cit., p. 21 «il DNA può 'sfidare' le condizioni ambientali che distruggono le proteine e, quindi, rende possibile ottenere numerose informazioni anche da campioni di sangue degradati e rovinati».

⁽⁵⁴⁾ V. sul punto le considerazioni di TONINI,

scienza non offre il passaggio finale per la ricostruzione del fatto storico in punto di responsabilità dell'imputato; il passaggio finale è, sempre, il frutto della applicazione di una massima di esperienza»⁽⁵⁵⁾.

L'esame del DNA pertanto non ha la «valenza di *signum* necessario rispetto al fatto principale dedotto nell'imputazione, vale a dire rispetto alla partecipazione dell'imputato al reato, bensì rispetto ad un fatto secondario – la presenza dell'imputato sul luogo del reato – dal quale si può risalire al *factum probandum*»⁽⁵⁶⁾.

Non bisogna inoltre dimenticare che, anche qualora la validità scientifica di un metodo d'indagine appaia ormai assolutamente indubitabile, come nel caso dell'analisi dei polimorfismi del DNA, occorre distinguere la valutazione sull'attendibilità in generale del criterio scientifico dal controllo sulle tecniche e sulle procedure, talvolta non standardizzate o comunque non corrette, poste in essere per eseguire gli accertamenti.

Potrebbe citarsi, a titolo paradigmatico, il caso del processo *People v. Castro*⁽⁵⁷⁾, nel corso del quale per la prima volta le parti contestarono l'esattezza delle risultanze degli esami del DNA⁽⁵⁸⁾. In realtà gli errori che inficiarono tali accertamenti furono dovuti alle procedure, non rispondenti ai protocolli ufficiali, utilizzate per rilevare la corrispondenza tra due campioni di DNA.

Occorre al contempo avere sempre ben presente che anche la prova del DNA non va mai valutata isolatamente, dovendo al contrario essere messa «a confronto con gli altri risultati probatori»⁽⁵⁹⁾, onde evitare il rischio di errori giudiziari dovuti alla mancata correlazione nella «lettura» dei diversi dati probatori.

L'analisi del DNA, sviluppatasi a seguito della scoperta, nel 1985, ad opera dell'americano Mullis, della *Polymerase Chain Reaction*, e cioè della reazione a catena della polimerasi, volta a permettere la riproduzione in vitro di un numero elevato di copie della sequenza del DNA anche sulla base di una singola cellula⁽⁶⁰⁾, ha comunque rappresentato «un evento di portata rivoluzionaria per le scienze forensi»⁽⁶¹⁾.

Accertamento del fatto e informazioni genetiche: un difficile bilanciamento, cit., p. 5.

⁽⁵⁵⁾ TONINI, *Dalla perizia "prova neutra" al contraddittorio sulla scienza*, in *Dir. pen. proc.*, 2011, p. 369.

⁽⁵⁶⁾ Cfr. CATALANO, *La prova indiziaria*, in *Prova penale e metodo scientifico*, Utet, 2009, p. 71.

⁽⁵⁷⁾ 545 N.Y.S. 2d 985, Bronx County, N.Y. Sup. Ct. 1989. Joseph Castro era stato accusato di aver accolto una donna, Vilma Ponch, e la sua figlia di tre anni, determinando la morte di entrambe.

⁽⁵⁸⁾ V. sul punto JASANOFF, *La scienza davanti ai giudici*, cit., p. 104; nonché EASTEL-MCLEOD-REED, *DNA Profiling. Principles, Pitfalls and Potentials*, Harwood Academic Publishers, 1991, p. 117 ss.

⁽⁵⁹⁾ TONINI, *Accertamento del fatto e informazioni genetiche: un difficile bilanciamento*, cit., p. 5; in tal senso v. anche TABASCO, *Prove non disciplinate dalla legge nel processo penale*, cit., p. 95.

⁽⁶⁰⁾ Cfr. FANUELE, *Dati genetici e procedimento penale*, cit., p. 27.

⁽⁶¹⁾ DOMENICI, *Prova del DNA*, cit., p. 375. Come rile-

vato da FELICIONI, *Il prelievo di materiale biologico tra consenso e coazione*, in questa rivista, 2008, p. 3450, nota 1: «Le indagini fondate sull'accertamento del DNA costituiscono probabilmente la prova scientifica che negli ultimi decenni ha avuto la più ampia applicazione nelle aule di giustizia». Sul punto v. altresì FIORI, *L'identificazione genetica: il DNA*, in *L'investigazione scientifica e criminologica nel processo penale*, Cedam, 1989, p. 59 ss.; GAROFANO, *Genetica identificativa e biobanche: aspetti tecnici e problematiche connesse*, in *La prova scientifica nel processo penale*, cit., p. 44 ss.; PAPPALARDO, *Il contributo della immunogenetica forense alla attuazione del nuovo c.p.p.*, in *La medicina legale ed il nuovo codice di procedura penale*, a cura di De Fazio-Beduschi, Giuffrè, 1989, p. 243 ss.; PICCININI, *Nuove potenzialità del test del DNA per le indagini criminalistiche*, in *Foro ambr.*, 1999, p. 239 ss.; PICCORTI, *Trattamento dei dati genetici, violazione della privacy e tutela dei diritti fondamentali nel processo penale*, in *Lo stato dell'arte in genetica forense*, a cura di De Leo-Turrina-Orrico, Giuffrè, 2003, p. 141 ss.

Non può essere giudicata enfatica, sotto questo aspetto, l'affermazione secondo la quale questa metodica rappresenta «*the greatest breakthrough in forensic science since fingerprinting*»⁽⁶²⁾, permettendo di risolvere casi che altrimenti, molto verosimilmente, sarebbero destinati a rimanere insoluti⁽⁶³⁾, essendo possibile in tal modo comparare il profilo genetico dei soggetti indagati con le tracce biologiche rinvenute sul luogo del delitto o sul corpo della vittima, onde pervenire a quella che viene definita come l'identificazione biologica basata su dati genetici⁽⁶⁴⁾.

Va oltretutto osservato che, mentre fino a pochi anni fa l'accertamento dell'"impronta digitale genetica", tratta dai materiali biologici reperiti, era fattibile solo qualora si fosse in presenza di una quantità non trascurabile di materiale ematico⁽⁶⁵⁾, oggi, grazie a nuove e più evolute forme di analisi⁽⁶⁶⁾, è possibile eliminare questa limitazione, essendo attualmente sufficiente anche una traccia biologica del tutto esigua, purché provvista di cellule nucleate (rappresentata ad esempio da sangue, saliva, sperma, cerume, urina, bulbi piliferi, pelle, unghie, denti, o resti ossei), per determinare con un altissimo livello di precisione l'impronta genetica di un determinato soggetto⁽⁶⁷⁾.

L'accertamento, grazie a tali progressi, può pertanto essere basato, ad esempio, sulle sole macchie di sudore lasciate su un indumento o sui microresidui di saliva depositati su un bicchiere⁽⁶⁸⁾.

⁽⁶²⁾ TOWNLEY-EDE, *Forensic Practise in Criminal Cases*, The Law Society, 2004, p. 8.

⁽⁶³⁾ V. sul punto, con riferimento ad una specifica vicenda giudiziaria, GENNARI, *Privacy, genetica e zanzare indiscrete*, in *Resp. civ. prev.*, 2009, p. 502 ss.

⁽⁶⁴⁾ BARBATO-CORRADI-LAGO, *L'identificazione personale tramite DNA*, in *Dir. pen. proc.*, 1999, p. 215 ss.; FELICIONI, *La prova del DNA: profili giuridici*, cit., p. 406-407; RICCI-PREVIDERE-FATTORINI-CORRADI, *La prova del DNA per la ricerca della verità*, cit., p. 285 ss.

⁽⁶⁵⁾ V. sul punto, per una serie di rilievi critici i cui presupposti risultano ormai in buona parte superati, STALTERI, *Genetica e processo: la prova del «dna fingerprint»*, *Problemi e tendenze*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1993, p. 204 ss.

⁽⁶⁶⁾ Come osservato da SPINELLA, *L'identificazione personale nell'investigazione scientifica: DNA e impronte*, cit., p. 430-431 «l'ultima frontiera della scienza forense in campo biologico-molecolare è l'utilizzo del DNA di tipo 'SNPs' (*Single Nucleotide Polymorphisms*), costituito da numerose regioni del DNA il cui polimorfismo che determina la variabilità interindividuale risiede nella sostituzione di un singolo nucleotide con un altro (es. una molecola di adenina sostituita da una di citosina) ... L'analisi dei sistemi SNPs affiancherà o, con molta probabilità, sostituirà quella tradizionale dei sistemi DNA di tipo STRs (*Short Tandem Repeats*)». Per quanto concerne la precedente evoluzione delle metodologie di analisi del DNA v. FANUELE, *Dati genetici e procedimento penale*, cit., p. 26, nota 102: «per lungo tempo, le indagini medico-legali si sono basate sullo studio dei

polimorfismi c.d. convenzionali, ossia sulle variazioni nella sequenza del DNA di geni strutturali, attraverso il metodo sierologico e quello elettroforetico ... Tuttavia, l'uso di questi polimorfismi risentiva di due forti limiti: richiedeva la disponibilità di una certa quantità di materiale ematico e quest'ultimo doveva trovarsi in buone condizioni per poter essere utilizzato. Inoltre, non sempre era possibile estrarre il DNA da tracce biologiche diverse da quelle ematiche. Queste restrizioni sono venute meno con l'applicazione di nuovi polimorfismi (definiti 'non convenzionali'), i quali hanno come principale vantaggio il fatto di riguardare anche il DNA non codificante, ossia quello non costituito da geni; il che è molto significativo se si tiene presente che solo il 5% del DNA umano è formato da sequenze codificanti».

⁽⁶⁷⁾ Cf. GIULIANO, *Dieci e tutte diverse. Studio sui dermatoglifi umani*, cit., p. 160: «l'introduzione di una tecnica che consente la replicazione in laboratorio delle molecole di DNA (reazione di polimerizzazione a catena, o PCR, acronimo di *Polymerase Chain Reaction*) ha consentito di superare i principali limiti intrinseci di metodologie pur valide quali gli RFLP ed il DNA fingerprinting. Esse infatti richiedono una quantità relativamente elevata di DNA di partenza, non sempre disponibile quando si abbia a che fare con minute tracce biologiche; inoltre sono scarsamente affidabili se il DNA da studiare è in qualche modo degradato»; sul punto v. altresì DI LEMBO, *Tecniche e metodiche di identificazione del DNA: rilievi giurisprudenziali e medico-legali*, in *Foro ambr.*, 2005, p. 104 ss.

⁽⁶⁸⁾ Cf. SANTOSUOSSO-GENNARI, *Il prelievo coattivo*

Negli Stati Uniti il test del DNA, effettuato su richiesta di soggetti già condannati, ha permesso la liberazione di numerose vittime di errori giudiziari, tra cui vi erano alcuni soggetti che, a seguito di una pronuncia di condanna a morte (*death penalty*), già si trovavano detenuti nei cosiddetti *death rows* ⁽⁶⁹⁾.

Al contempo, sull'opposto versante, è stato possibile formulare degli *indictments* e dei *warrants* avendo come soli dati identificativi i profili genetici degli indagati ⁽⁷⁰⁾.

Il Consiglio d'Europa da tempo ha mostrato una particolare attenzione verso il "dato genetico", dapprima con la Raccomandazione n. R. (97) 5, adottata il 13 febbraio 1997, e poco dopo ad opera della Risoluzione del 9 giugno 1997, n. 97/C, successivamente ribadita dalla Risoluzione 2001/C 187/01, con cui gli Stati membri sono stati invitati ad istituire banche dati nazionali (così come avevano fatto da tempo gli USA, ove esistono due *databases* a livello federale: il NIDIS - *National DNA Index System* - gestito direttamente dall'FBI, ed il CODIS - *Combined DNA Index System* ⁽⁷¹⁾), onde rendere possibile a livello internazionale lo scambio dei dati ottenuti mediante l'analisi del DNA ⁽⁷²⁾; in tal senso si è ancora espresso il Consiglio dell'Unione europea con la decisione del 2008 n. 2008/615/GAI.

Il trattato di Prüm, concluso il 27 maggio 2005 ed entrato in vigore il 1° novembre 2006, stipulato tra la Repubblica austriaca, il Regno del Belgio, la Repubblica francese, la Repubblica federale di Germania, il Granducato del Lussemburgo, il Regno dei Paesi Bassi ed il Regno di Spagna ⁽⁷³⁾ - ed al quale successivamente

di campioni biologici e i terzi, in *Dir. pen. proc.*, 2007, p. 395. Per ulteriori rilievi al riguardo v. SPINELLA, *La prova scientifica nel processo penale*, cit., p. 400: «Oggi è sufficiente analizzare un capello con bulbo intatto, un mozzicone di sigaretta, una macchia di sangue dalle dimensioni minori al millimetro quadrato, tracce di saliva depositate sul bordo di un bicchiere o di una tazzina da caffè, le cellule epiteliali di sfaldamento depositate all'interno di un cappello, sul colletto di una camicia o anche sull'impugnatura di un'arma, per identificare il profilo genetico di un individuo tanto discriminante da permettere di distinguerlo da tutta la popolazione mondiale».

⁽⁶⁹⁾ Cfr. MIRAGLIA, *La ricerca della verità per condannare ed assolvere: il test del DNA e l'esperienza statunitense*, cit., p. 1555 ss.; SCHMITT, *Post Conviction Remedies Involving the Use of the DNA Evidence to Exonerate Wrongfully Convicted Prisoners: Various Approaches Under Federal and State Law*, in *University of Missouri at Kansas City L. Rev.*, 2002, n. 70, p. 1001 ss.; FERROSI VAGNOLI, *L'identificazione genetica (DNA profiling) nella recente giurisprudenza statunitense*, in *Giust. pen.*, 1995, I, c. 86 ss. Appaiono estremamente significative al riguardo le indicazioni contenute nel volume di CONNORS-LUNDREGAN-MILLER-McEWEN, *Convicted by Juries, Exonerated by Science: Case Studies in the Use of DNA Evidence to Establish Innocence after Trial*, National Institute of Justice, 1996.

⁽⁷⁰⁾ Fu il procuratore distrettuale di Milwaukee il

primo magistrato che, nel 1999, formulò un'imputazione a carico di un soggetto, indagato per i reati di violenza sessuale e di sequestro di persona, identificato unicamente mediante il suo profilo genetico, e definito più precisamente come: «uomo sconosciuto, con profilo genetico corrispondente al seguente: D1S7, D2S44, D5S110, D10S28 e D17S79». Si conìò al riguardo l'espressione: "*John Doe Indictments*", (essendo John Doe un nome estremamente diffuso, corrispondente al nostro Mario Rossi), che viene utilizzata per indicare l'imputazione formulata nei confronti di un soggetto di cui non si conoscono le esatte generalità, ma del quale è noto il profilo genetico. Per ulteriori approfondimenti v. BARBERINI, *Un imputato senza identità (ma con un profilo desossiribonucleico)*, in *Quest. giust.*, 2001, n. 1, p. 145 ss.; MIRAGLIA, *La ricerca della verità per condannare ed assolvere: il test del DNA e l'esperienza statunitense*, cit., p. 1558.

⁽⁷¹⁾ Cfr. TRACY-MORGAN, *Criminology: Big Brother and His Science Kit: DNA Databases for 21st Century Crime Control*, in *J. Crim. L. & Criminology*, 2000, n. 90, p. 635 ss.

⁽⁷²⁾ Sul punto v. FANUELE, *Un archivio centrale per i profili del DNA nella prospettiva di un "diritto comune" europeo*, in *Dir. pen. proc.*, 2007, p. 385 ss.

⁽⁷³⁾ In ordine a questo Trattato v. CALVANESE, *Adesione al Trattato di Prüm e cooperazione transfrontaliera per il contrasto alla criminalità*, in *Prelievo del DNA e Banca dati nazionale*, cit., p. 9 ss.; nonché GANDINI, *Il Trattato di Prüm articolo per arti-*

L'Italia ha prestato adesione con l. 30 giugno 2009, n. 85⁽⁷⁴⁾ –, relativo alla collaborazione tra gli Stati membri dell'Unione europea nella lotta contro il terrorismo, l'immigrazione clandestina e la criminalità transfrontaliera, prevede del resto agli artt. 2-7 la ricerca e lo scambio delle informazioni presenti nelle banche-dati dei vari Paesi aderenti al Trattato, onde verificare l'eventuale presenza di profili genetici compatibili con quelli ricavati dalle tracce biologiche rinvenute sulla scena del crimine⁽⁷⁵⁾.

In generale, può dunque affermarsi che a livello transnazionale l'attenzione volta all'analisi dei profili del DNA, al fine di uno scambio fra i vari Paesi delle informazioni in tal modo ottenibili, è stata costante e particolarmente significativa⁽⁷⁶⁾.

Basterebbe ricordare, oltre agli strumenti sovramenzionati, la decisione 2009/371/GAI, istitutiva dell'Ufficio europeo di polizia (Europol), il cui art. 12 paragrafo 2 lett. g, nell'elencare i dati di informazione di cui può disporre l'archivio di Europol menziona gli «elementi utili all'identificazione, in particolare caratteristiche fisiche particolari, obiettive e inalterabili, quali i dati dattiloscopici ed il profilo DNA (ottenuto a partire dalla parte non codificante del DNA)»⁽⁷⁷⁾; nonché la già citata decisione 2008/615/GAI sul potenziamento della cooperazione transfrontaliera, i cui *considerando* n. 10 e n. 13 prevedono l'accesso reciproco degli Stati membri sia ai sistemi automatizzati di identificazione dattiloscopica (ed ai dati di immatricolazione dei veicoli), sia agli schedari automatizzati di analisi del DNA, realizzabile mediante il collegamento in rete con le banche dati nazionali; ed infine la decisione 2002/187/GAI, istitutiva di Eurojust, successivamente modificata dalla decisione 2009/426/GAI, per effetto della quale Eurojust può venire a conoscenza ed effettuare il trattamento di una serie di dati personali, tra cui anche quelli relativi ai profili del DNA dei soggetti sospettati di aver commesso un reato rientrante nelle competenze di detto organo o condannati in ordine ad uno di tali crimini.

colo. Ecco le nuove frontiere per la sicurezza, in *Dir. e giust.*, 2006, n. 37, p. 56 ss.

⁽⁷⁴⁾ Per un'analisi generale in ordine a detta legge v. tra gli altri, BRUSCO, *DNA e valutazione della prova scientifica alla luce di un recente intervento legislativo*, in *Prelievo del DNA e Banca dati nazionale*, cit. p. 254 ss.; CASTELLANETA, *Uno scambio di informazioni tra gli Stati per rafforzare la lotta al crimine organizzato*, in *Guida dir.*, 2009, n. 30, p. 63 ss.; CORASANITI, *La banca dati del DNA: primi aspetti problematici dell'attuazione del trattato di Prüm*, in *Dir. inf.*, 2009, p. 437 ss.; FANUELE, *Conservazione di dati genetici e privacy: modelli stranieri e peculiarità italiane*, in *Dir. pen. proc.*, 2011, p. 117 ss.; FANUELE, *Dati genetici e procedimento penale*, cit. p. 254 ss.; FELICIONI, *L'Italia aderisce al trattato di Prüm: disciplinata l'acquisizione e l'utilizzazione probatoria dei profili genetici*, in *Banca dati nazionale del DNA e prelievo di materiale biologico*, cit. p. 6 ss.; GENNARI, *La istituzione della banca dati nazionale del DNA ad uso forense: dalla privacy alla sicurezza*, cit. p. 50 ss.; LAGO, *Banche dati DNA: raccomandazioni inter-*

nazionali, studio comparato con la Legge 85/2009, in *Giust. pen.*, 2010, I, c. 141 ss.; MARAFIOTTI-LUPARIA, *Banca dati del DNA e accertamento penale. Commento alla legge di ratifica del trattato di Prüm, istitutiva del database genetico nazionale e recante modifiche al codice di procedura penale (l. 30 giugno 2009, n. 85)*, Giuffrè, 2010.

⁽⁷⁵⁾ Cfr. BELFIORE, *La prova del DNA a fondamento di un mandato d'arresto europeo: via libera alla consegna*, in questa rivista, 2009, p. 1449.

⁽⁷⁶⁾ BELFIORE, *Gli strumenti di scambio dei profili DNA nell'Unione Europea, nella fase investigativa*, in questa rivista, 2011, p. 4049 ss.

⁽⁷⁷⁾ In base all'art. 22 di detta decisione lo scambio dei dati così posseduti da Europol è consentito, oltre che con gli Stati membri, anche con le istituzioni, gli uffici e le agenzie europee con le quali Europol abbia stipulato degli appositi accordi; tale facoltà di scambio è estesa, in virtù del successivo art. 23, ad organizzazioni ed a Paesi terzi, previa l'emanazione di *agreements* in tal senso.

Sempre più diffuse appaiono del resto, nel rispetto delle sovranità Risoluzioni, le varie banche-dati europee del DNA ⁽⁷⁸⁾, alla luce dell'esempio offerto, in particolare, dal Regno Unito, ove, a partire dal *Criminal Justice and Public Order* del 1994, è stata prevista, in base all'indicazione contenuta nella sez. 63 A, inserita nella sezione 63 del precedente *Police Criminal Evidence Act* del 1984, l'istituzione di un *database* nazionale (avente la propria sede centrale a Birmingham), nel quale sono immessi i profili del DNA ottenuti mediante prelievi, effettuati dalla polizia giudiziaria, dei campioni organici delle persone condannate per taluni delitti ⁽⁷⁹⁾. La quantità dei dati così catalogati è stata poi ampliata per effetto di ulteriori interventi normativi. Infatti a partire dal 2001 si è disposto il prelievo dei campioni organici dagli individui arrestati o semplicemente sospettati d'essere autori di taluni gravi delitti; poco dopo, il *Criminal Justice Act* del 2003, modificando la sezione 63 del *Police Criminal Evidence Act*, ha ulteriormente incrementato la possibilità di campionatura e di "schedatura genetica", anche con riferimento agli indagati in relazione a reati di assai più limitato disvalore, rendendo così il *database* inglese «il più grande archivio genetico ad uso forense del mondo» ⁽⁸⁰⁾.

Conseguentemente il prelievo è diventato «un'operazione di *routine*» ⁽⁸¹⁾, e viene effettuato ogni qualvolta si ritenga che i campioni organici possano essere utili a provare l'innocenza o la colpevolezza di un soggetto sospettato della commissione di un reato.

Per quanto riguarda le Nazioni europee che hanno provveduto all'istituzione di banche-dati del DNA, va rilevato che già nel 1996 l'Irlanda del Nord e la Scozia si dotarono di una banca-dati; nel successivo anno 1997 si aggiunsero a detto gruppo l'Olanda e l'Austria; nel 1998 la Germania e la Slovenia; nel 1999 la Finlandia e la Norvegia; nel 2000 la Croazia, la Danimarca, la Svizzera e la Svezia; nel 2001 la Francia e la Repubblica Ceca; nel 2002 il Belgio, l'Estonia, la Lituania e la Slovacchia; nel 2003 la Bulgaria, la Lettonia, la Romania e l'Ungheria; nel 2007 la Spagna.

Operando un raffronto comparativo, appare evidente la differente ampiezza dei rispettivi *databases*, in quanto l'ambito di soggetti in relazione ai quali può operare la campionatura è legato alle diverse impostazioni accolte in materia dalle varie legislazioni nazionali, che al momento di dar vita agli archivi genetici sono state chiamate a confrontarsi con delicati problemi di bilanciamento fra le esigenze investigative di individuazione degli autori degli illeciti (indubbiamente agevolate dalla possibilità di un immediato confronto tra i reperti organici rinvenuti sul luogo del delitto e quelli conservati nei *databases*, grazie allo scambio di informazioni fra le banche dati ⁽⁸²⁾,

⁽⁷⁸⁾ Cfr. MENDELLA, *Banca dati del DNA: l'arma anticrimine. Nel resto d'Europa funziona così*, in *Dir. giust.*, 2005, n. 21, p. 11 ss.; MARTIN-SCHMETTER-SCHNEIDER, *A brief history of the formation of DNA database in forensic science within Europe*, in *Forensic Sci. Int.*, 2001, n. 119, p. 225 ss.

⁽⁷⁹⁾ Cfr. LAZER, *DNA and The Criminal Justice System: The Technology of Justice*, The Mit Press, Massachusetts Institute of Technology, 2004, p. 360 ss. Su questa tematica v. altresì McCARTNEY, *Forensic Identification and Criminal Justice: Forensic Science,*

Justice and Risk, Willan Publishing, 2006, p. 11 ss.

⁽⁸⁰⁾ FELICIONI, *L'acquisizione di materiale biologico a fini identificativi o di ricostruzione del fatto*, in *Prelievo del DNA e Banca dati nazionale*, cit., p. 209.

⁽⁸¹⁾ FANUELE, *L'acquisizione dei campioni biologici: sistemi europei a confronto*, in *Dir. pen. proc.*, 2010, p. 1009; FANUELE, *Dati genetici e procedimento penale*, cit., p. 135.

⁽⁸²⁾ Cfr. BELFIORE, *La prova del DNA a fondamento di un mandato d'arresto europeo: via libera alla consegna*, cit., p. 1451 ss.

fondamentale ad esempio per permettere di porre in correlazione più reati commessi da una stessa persona in diverse aree territoriali) e la necessità di tutelare il diritto alla *privacy*⁽⁸³⁾, che rischia di essere compromesso per effetto di tali forme di "schedatura"⁽⁸⁴⁾.

Tali problematiche concernono anche, inevitabilmente, la quantificazione del periodo temporale all'esito del quale i campioni devono essere distrutti. Infatti, salve alcune legislazioni, è generalmente previsto che i dati genetici così catalogati vadano eliminati non solo a seguito di un'eventuale sentenza di proscioglimento, ma anche dopo un determinato numero di anni a far data dalla pronuncia di condanna, o per il sopravvenire di altre circostanze (ad esempio in Danimarca vengono cancellati quando il soggetto al quale essi si riferiscono ha compiuto il settantesimo anni di età).

Con riferimento al nostro Paese va ricordato che solo in tempi relativamente recenti l'Italia, in virtù della già citata l. n. 85 del 2009, si è dotata di una banca dati nazionale del DNA⁽⁸⁵⁾, istituita, ai sensi dell'art. 5, comma 1, della predetta normativa, presso il Dipartimento della pubblica sicurezza del Ministero dell'interno, e finalizzata, ex art. 7 l. n. 85 del 2009, alla raccolta dei profili del DNA ed al loro raffronto a fini di identificazione.

Il legislatore italiano, onde rafforzare la tutela contro il rischio di eventuali intrusioni, ha voluto ubicare la banca dati in una sede diversa rispetto al relativo laboratorio centrale, collocato, in base al secondo comma del citato art. 5, presso il dipartimento dell'amministrazione penitenziaria del Ministero della giustizia.

⁽⁸³⁾ Per quanto riguarda l'esperienza tedesca v. le considerazioni di ORLANDI-PAPPALARDO, *L'indagine genetica nel processo penale germanico: osservazioni su una recente riforma*, in *Dir. pen. proc.*, 1999, p. 762 ss., i quali sottolineano (ivi, p. 763, nota 10) che in Germania «il diritto del cittadino a disporre autonomamente delle informazioni che lo riguardano (*Informationelles Selbstbestimmungsrecht*), affermato dal *Bundesverfassungsgericht* in una decisione risalente al 1983 ... impone che l'uso di dati personali contro la volontà dell'interessato sia sempre previsto da una norma legale; anche quando è in questione una finalità repressiva, la legge deve prevedere in anticipo lo scopo per il quale quel dato può essere utilizzato». Va inoltre ricordato come una riforma abbia modificato, mediante gli §§ 81a comma 3 e 81c comma 5 della StPO, le norme concernenti l'attività di prelievo ed abbia altresì inserito, mediante gli §§ 81c e 81 1f StPO, delle specifiche disposizioni in tema di perizia genetica. Una successiva novella del giugno 1998, mediante il § 81g StPO, ha cercato di regolamentare con chiarezza l'uso di informazioni genetiche ai fini di identificazione personale in «futuri procedimenti penali». Per effetto di tali disposizioni è stato possibile dar vita anche in Germania ad una banca-dati centrale, nella quale sono immagazzinate tutte le informa-

zioni concernenti le "impronte genetiche" dei soggetti in relazione ai quali la legge autorizza il prelievo di campioni biologici; in particolare figurano tra essi le persone imputate o condannate per taluni gravi reati, quali quelli in materia sessuale. V. al riguardo MARWALD, *Problemi di bioetica nel diritto tedesco*, in *Bioetica e diritto penale*, a cura di Marini, Giappichelli, 2002, p. 7.

⁽⁸⁴⁾ In ordine alla difficoltà di pervenire ad un corretto coordinamento fra questi contrapposti interessi v. GENNARI, *La istituzione della banca dati nazionale del DNA ad uso forense: dalla privacy alla sicurezza*, cit., p. 46.

⁽⁸⁵⁾ Per una sottolineatura critica di detto ritardo v. GENNARI, *La istituzione della banca dati del DNA ad uso forense: dalla privacy alla sicurezza*, cit., p. 44; nonché LAGO, *Il trattamento dei dati e dei campioni biologici: la banca dati nazionale del DNA e il bilanciamento tra le ragioni di giustizia e la tutela della privacy*, in *Prelievo del DNA e Banca dati nazionale*, cit., p. 104. Peraltro GAROFANO, *Le attività tecniche: dal prelievo alla banca dati del DNA*, in *Prelievo del DNA e Banca dati nazionale*, cit., p. 79 osserva come in tal modo sia stato possibile per il nostro Paese usufruire delle esperienze maturate dalle Nazioni che per prime provvidero all'istituzione di banche-dati del DNA.

Compito di detto laboratorio, secondo la previsione dell'art. 8 l. n. 85 del 2009, è la tipizzazione del profilo del DNA e la conservazione dei campioni biologici ⁽⁸⁶⁾.

La l. n. 85 del 2009 ha altresì voluto fornire una serie di "definizioni" in materia, ovviando così ad una lacuna che in precedenza era stata giustamente censurata ⁽⁸⁷⁾.

L'art. 6 della legge in esame, definibile quale "norma-glossario" ⁽⁸⁸⁾, dispone infatti che debba essere indicato come DNA l'«acido desossiribonucleico, depositario della informazione genetica, sotto forma di una sequenza lineare di nucleotidi, portatore dell'informazione ereditaria».

Il legislatore mediante tale articolo ha inoltre precisato che per "profilo del DNA" va intesa la «sequenza alfa numerica ricavata dal DNA e caratterizzante ogni singolo individuo»; il "campione biologico" è rappresentato dalla «quantità di sostanza biologica prelevata sulla persona sottoposta a tipizzazione del profilo del DNA», mentre il "reperto biologico" risulta formato dal «materiale biologico acquisito sulla scena di un delitto o comunque su cose pertinenti al reato».

Va osservato come la banca dati del DNA possa adempiere a funzioni di estremo rilievo anche al di là dell'ambito processuale. In caso di particolari catastrofi e calamità naturali, laddove per l'individuazione dei nominativi delle vittime non sia possibile l'utilizzo dei rispettivi documenti identificativi (ad esempio perché distrutti dal fuoco o da altre sostanze) e si riveli improponibile l'analisi delle impronte digitali, per effetto del completo spapolamento delle dita, appare fondamentale il confronto esperibile tra i campioni ottenuti dai frammenti umani rinvenuti sul luogo del disastro ed i profili genetici ricavabili dagli oggetti appartenuti alle probabili vittime ⁽⁸⁹⁾.

Onde garantire quanto più possibile il diritto alla *privacy* ⁽⁹⁰⁾, comprimendone il relativo ambito entro le coordinate di una cogente necessità ai fini delle indagini ⁽⁹¹⁾, ed al fine di ridurre la sfera di soggetti in relazione ai quali è possibile raccogliere il profilo del DNA, sono state delimitate le ipotesi in cui va operato il prelievo, onde permettere in tal modo la realizzazione di un contemperamento, che non sempre appa-

⁽⁸⁶⁾ Come giustamente rilevato da GENNARI, *La istituzione della banca dati nazionale del DNA ad uso forense: dalla privacy alla sicurezza*, cit. p. 60 «la creazione di un diaframma netto tra la attività della banca dati e l'accesso al materiale 'grezzo' è destinata ad impedire sul nascere ogni possibile tentazione di contaminazione e connessione».

⁽⁸⁷⁾ Cfr. FELICIONI, *Il prelievo di materiale biologico tra consenso e coazione*, in questa rivista, 2008, p. 3453.

⁽⁸⁸⁾ GABRIELLI, *La decisione del "prelievo" torna al giudice*, in *Guida dir.*, 2009, n. 30, p. 67.

⁽⁸⁹⁾ Cfr. FELICIONI, *L'Italia aderisce al trattato di Prüm: disciplinata l'acquisizione e l'utilizzazione probatoria dei profili genetici*, cit. p. 11.

⁽⁹⁰⁾ Sull'avvenuta "costituzionalizzazione" del diritto alla *privacy*, per effetto della "clausola di rinvio" contenuta nell'art. 117, comma 1, Cost., operante dunque anche in relazione al disposto dell'art. 8

della Convenzione europea dei diritti dell'uomo, v. FANUZZI, *Conservazione di dati genetici e privacy: modelli stranieri e peculiarità italiane*, cit. p. 117; FANUZZI, *Dati genetici e procedimento penale*, cit., p. 76 ss.

⁽⁹¹⁾ Come ribadito da D'ANGELO, *La conservazione dei dati del traffico telefonico e telematico tra esigenze investigative e tutela della privacy*, a cura di Dalia, Giuffrè, 2006, p. 137, tutti i nuovi strumenti d'indagine volti ad incidere negativamente sulla *privacy* possono essere considerati legittimi solo qualora perseguano «scopi specifici, espliciti e legittimi» e risultino utilizzati in modo adeguato, senza imporre limitazioni ultronee rispetto allo scopo a cui essi tendono; si è aggiunto che dette limitazioni «devono essere indispensabili: non possono essere semplicemente 'utili' o 'opportune'; devono essere in grado di soddisfare l'esigenza che ne ha chiesto l'adozione senza ridurre il diritto a un simulacro».

re agevole, tra la necessità di veder tutelato il diritto alla riservatezza di ogni individuo e l'interesse collettivo alla predisposizione ed alla regolamentazione di uno strumento fondamentale per l'accertamento dei fatti di reato ⁽⁹²⁾.

L'art. 9 della legge dispone infatti che ai fini dell'inserimento del profilo del DNA nella banca dati nazionale siano sottoposti al prelievo di campioni biologici (e più precisamente al prelievo di campioni di mucosa del cavo orale ⁽⁹³⁾), a cura del personale specificamente addestrato al riguardo delle Forze di polizia o del personale sanitario della polizia giudiziaria, che deve comunque eseguire le relative operazioni «nel rispetto della dignità, del decoro e della riservatezza di chi vi è sottoposto» soltanto i soggetti ai quali sia stata applicata la misura della custodia cautelare in carcere o degli arresti domiciliari; quelli arrestati in flagranza di reato o sottoposti alla misura del fermo; quelli detenuti o internati in base ad una sentenza irrevocabile concernente un delitto non colposo; i soggetti nei cui confronti sia stata disposta una misura alternativa alla detenzione a seguito di una sentenza irrevocabile, per un delitto non colposo, o ai quali risulti applicata, in via provvisoria o definitiva, una misura di sicurezza detentiva.

Inoltre il prelievo può essere effettuato esclusivamente se si procede per delitti, non colposi, per i quali è consentito l'arresto facoltativo in flagranza ⁽⁹⁴⁾.

Si potrebbe osservare, senza timori di particolari forzature, che il prelievo assolve, sia pur indirettamente, nei confronti degli individui appartenenti alle categorie sovraelenate anche una funzione preventiva, in quanto «la facilità di individuazione del colpevole il cui profilo sia conservato nella banca dati potrebbe funzionare in concreto da deterrente» ⁽⁹⁵⁾.

Detto prelievo, che non esige alcuna espressa autorizzazione da parte dell'autorità giudiziaria ⁽⁹⁶⁾, derivando la sua legittimazione dallo stesso testo legislati-

⁽⁹²⁾ V. al riguardo le riflessioni di TONINI, *Accertamento del fatto e informazioni genetiche: un difficile bilanciamento*, cit., p. 3 ss., ove si osserva peraltro, criticamente (ivi, p. 4) che «la tutela della riservatezza imponeva di proteggere il campione biologico – potenziale fonte di numerose e delicate informazioni – piuttosto che il profilo genetico, caratterizzato da finalità identificative. Ed invece la legge, almeno per quanto concerne la Banca dati nazionale ed il Laboratorio centrale, prevede una tutela comune per il profilo genetico (che adempie soltanto ad una finalità di identificazione) e per il campione biologico (dal quale si possono trarre in ogni momento le più ampie informazioni su dati sensibili dell'interessato). In particolare, vi sono le medesime restrizioni all'accesso e al trattamento dei dati, mentre soltanto per il campione biologico è assicurata la c.d. tracciabilità (registrazione di ogni operazione)». In ordine alla necessità di un attento contemperamento tra l'esigenza di catalogazione dei dati genetici e la tutela della *privacy* v. anche FANUZZI, *Conservazione di dati genetici e privacy: modelli stranieri e peculiarità italiane*, cit., p. 118; PICOTTI, *Trattamento dei dati genetici, violazioni della*

privacy e tutela dei diritti fondamentali nel processo penale, in *Dir. inform.*, 2003, p. 689 ss.

⁽⁹³⁾ Secondo FELICIONI, *L'Italia aderisce al trattato di Prüm: disciplinata l'acquisizione e l'utilizzazione probatoria dei profili genetici*, cit., p. 12 «la previsione della mucosa del cavo orale quale unico materiale biologico che può essere prelevato, suscita perplessità dato che la tecnica di asportazione di un tessuto epiteliale è senza dubbio più 'incisiva' del prelievo di un liquido come la saliva».

⁽⁹⁴⁾ Nonostante detta limitazione una parte della dottrina ritiene eccessivamente ampio l'ambito di operatività di questa forma di prelievo: v. in tal senso, tra gli altri, OLIVERTI, *La legge sul prelievo di materiale biologico e la funzione della difesa*, in *Prelievo del DNA e Banca dati nazionale*, cit., p. 241.

⁽⁹⁵⁾ FELICIONI, *L'acquisizione di materiale biologico a fini identificativi o di ricostruzione del fatto*, in *Prelievo del DNA e Banca dati nazionale*, cit., p. 201.

⁽⁹⁶⁾ Come osservato da FELICIONI, *L'Italia aderisce al trattato di Prüm: disciplinata l'acquisizione e l'utilizzazione probatoria dei profili genetici*, cit., p. 11, ciò appare dovuto al fatto che «i soggetti passivi del prelievo sono tutte persone in *vinculis* la cui posizione è

vo⁽⁹⁷⁾, non può in ogni caso coinvolgere chi sia indagato, imputato o condannato in ordine ai reati delineati dall'art. 9, comma 2, l. n. 85 del 2009.

Nel caso di arresto in flagranza di reato o di fermo il prelievo può essere effettuato solo dopo l'avvenuta convalida del provvedimento da parte del giudice.

Il campione, una volta prelevato, deve essere immediatamente inviato al laboratorio centrale per la tipizzazione del profilo⁽⁹⁸⁾ e la successiva trasmissione alla banca dati del DNA⁽⁹⁹⁾.

Questo scrupolo di accurata perimetrazione degli ambiti entro i quali può essere fatto ricorso a detto strumento, in un'ottica di "proporzionalità" fra gli scopi investigativi così raggiungibili e le limitazioni ai diritti individuali derivanti dalla sua adozione, risulta invece attenuato nella configurazione del successivo art. 10, ove si prevede che qualora, nel corso del procedimento, vengano tipizzati, a cura dei laboratori a ciò appositamente attrezzati, i profili del DNA dai reperti biologici, per mezzo di accertamento tecnico, consulenza o perizia, l'autorità giudiziaria procedente debba in ogni caso disporre la loro trasmissione alla banca dati nazionale del DNA «per la raccolta e i confronti»⁽¹⁰⁰⁾.

Ai sensi dell'art. 11, comma 1, l. n. 85 del 2009 l'analisi del campione e del reperto biologico ai fini della tipizzazione del profilo del DNA deve essere eseguita sulla base dei parametri riconosciuti a livello internazionale, indicati dall'*European Network of Forensic Science Institute (ENFSI)*. L'art. 11 al successivo comma 2 dispone inoltre che i profili del DNA possano essere inseriti nella banca dati del DNA solo qualora risultino tipizzati in laboratori certificati a norma ISO/IEC⁽¹⁰¹⁾.

già stata oggetto di un controllo giurisdizionale formalizzato nel provvedimento cautelare, di convalida del fermo o dell'arresto, ovvero nella sentenza di condanna o quella che dispone la misura di sicurezza detentiva, ovvero nell'ordinanza che concede una misura alternativa alla detenzione»; del resto «il soggetto *in vinculis* ha già subito altre limitazioni che si sono concretizzate nella perquisizione, nella fotosegnalazione, nel rilievo di impronte dattiloscopiche, nel prelievo ematico per verificare la presenza dell'infezione da HIV o altre malattie a carattere epidemico (art. 11 ord. penit.)».

⁽⁹⁷⁾ Non sembrano condivisibili le critiche sviluppate al riguardo da OLIVIERI, *La legge sul prelievo di materiale biologico e la funzione della difesa*, cit., p. 243, laddove sostiene che la norma in oggetto si porrebbe «in contrasto con il comma 4 dell'articolo 13 della Costituzione che punisce ogni forma di violenza fisica nei confronti di chi è privato della libertà personale», ed al contempo violerebbe la dignità della persona, imponendo l'effettuazione di un movimento corporeo, quale l'apertura del cavo orale; non si vede in particolare come il prelievo di saliva da un soggetto possa comportare una lesione alla dignità personale dell'individuo.

⁽⁹⁸⁾ Al riguardo occorre precisare come sia assai diversa la «capacità informativa del campione biolo-

gico rispetto al profilo del DNA»: cfr. in tal senso FELICIONI, *L'Italia aderisce al trattato di Prüm: disciplinata l'acquisizione e l'utilizzazione probatoria dei profili genetici*, cit., p. 8; GENNARI, *La istituzione della banca dati nazionale del DNA ad uso forense*, cit., p. 60; LAGO, *Il trattamento dei dati e dei campioni biologici*, cit., p. 128; TONINI, *Accertamento del fatto e informazioni genetiche*, cit., p. 4.

⁽⁹⁹⁾ GENNARI, *La istituzione della banca dati nazionale del DNA ad uso forense*, cit., p. 59, rileva conseguentemente che «in tal senso il laboratorio è il principale polmone di alimentazione della banca dati».

⁽¹⁰⁰⁾ Circa l'eccessiva ampiezza di tale previsione, ed il conseguente mancato rispetto del principio di "proporzionalità" v. TONINI, *Informazioni genetiche e processo penale a un anno dalla legge*, in *Dir. pen. proc.*, 2010, p. 888.

⁽¹⁰¹⁾ GAROFANO, *Le attività tecniche: dal prelievo alla banca dati del DNA*, cit., p. 94, pur valutando positivamente l'introduzione di queste prescrizioni, osserva che «la certificazione da sola non può garantire l'efficienza e la qualificazione di un laboratorio, che è il prodotto di un insieme di fattori quali l'uso di reagenti certificati, l'uso di strumenti certificati, l'uso di protocolli scientificamente riconosciuti, la validazione interna, l'accreditamento presso organismi in-

Un punto estremamente importante sul quale la legge in oggetto ha inteso focalizzare la propria attenzione è quello concernente l'esigenza di evitare un utilizzo indebito dei dati così raccolti e una conseguente lesione al diritto alla riservatezza non giustificata da alcuna finalità investigativa.

Al riguardo l'art. 11, comma 3, l. n. 85 del 2009 stabilisce in particolare che le analisi vengano operate con esclusivo riferimento «alle sequenze del DNA che non consentono la identificazione delle patologie da cui può essere affetto l'interessato»⁽¹⁰²⁾.

Ai sensi dell'art. 12, comma 1, i profili del DNA e i relativi campioni non contengono le informazioni che consentono l'identificazione diretta del soggetto al quale vanno riferiti. In tal modo il legislatore ha configurato quello che è stato definito un «accesso di secondo livello»⁽¹⁰³⁾; infatti l'autorità giudiziaria e la polizia giudiziaria «dovranno prima richiedere di esperire il confronto e, in caso di esito positivo, potranno essere autorizzati a conoscere il nominativo del soggetto cui appartiene quel profilo genetico»⁽¹⁰⁴⁾.

L'art. 12, comma 2, stabilisce inoltre che l'accesso «ai dati contenuti nella banca dati nazionale del DNA è consentito alla polizia giudiziaria e all'autorità giudiziaria esclusivamente per fini di identificazione personale, nonché per le finalità di collaborazione internazionale di polizia», con conseguente assoluto divieto di utilizzare le informazioni così ricavabili a scopi differenti⁽¹⁰⁵⁾. L'accesso ai dati contenuti nel laboratorio centrale per la banca dati nazionale del DNA è consentito ai medesimi soggetti e per le medesime finalità, previa autorizzazione dell'autorità giudiziaria.

L'art. 15 impone che il controllo sulla banca dati nazionale del DNA sia esercitato dal Garante per la protezione dei dati personali⁽¹⁰⁶⁾.

Altro punto delicatissimo, come già accennato, è quello concernente l'individuazione di un termine massimo per la conservazione dei profili del DNA e dei relativi

ternazionali, il superamento dei tests periodici relativi a tale accreditamento». Per ulteriori rilievi critici sul punto v. GENNARI, *La istituzione della banca dati nazionale del DNA ad uso forense: dalla privacy alla sicurezza*, cit., p. 63; «il riferimento alla sola certificazione ISO/IEC è tecnicamente inaccurato e impreciso. La dizione ISO/IEC richiama in modo del tutto generico una categoria di norme così delineate, ma non fornisce indicazione alcuna circa la regolamentazione alla quale esattamente si intende che debbano conformarsi i laboratori in questione. Scrivere ISO/IEC vuole dire solo richiamare una complessa ed ampia serie di disposizioni in materia di qualità e sicurezza, emanate da due organismi competenti a livello mondiale che sono l'*International Organization for Standardization* (ISO) e l'*International Electrotechnical Commission* (IEC). E ciò è insufficiente, sol che si pensi che le norme emanate da tali organismi possono essere riferite a qualunque settore tecnologico, industriale o ambientale, ad esclusione delle telecomunicazioni»; si aggiunge che «attualmente, le più aggiornate direttive sulla qualità dei laboratori di analisi, sono contenute nella norma ISO/IEC 17025:2005, la quale specifica i requisiti

generali per la competenza dei laboratori ad effettuare prove e/o tarature, incluso il campionamento. Quindi, la dizione esatta che avrebbe dovuto adottare l'articolato è, appunto, ISO/IEC 17025:2005».

⁽¹⁰²⁾ Peraltro TONDI, *Informazioni genetiche e processo penale ad un anno dalla legge*, cit., p. 884, osserva che sotto questo aspetto appare ancora più rigida la Decisione del Consiglio dell'Unione Europea 2008/616/GAI, laddove prevede di tipizzare soltanto «i profili non codificanti del DNA», e cioè i segmenti che non forniscono alcuna proprietà funzionale di un organismo.

⁽¹⁰³⁾ FELICIONI, *L'Italia aderisce al trattato di Prüm*, cit., p. 9.

⁽¹⁰⁴⁾ FELICIONI, *L'Italia aderisce al trattato di Prüm: disciplinata l'acquisizione e l'utilizzazione probatoria dei profili genetici*, cit., p. 9.

⁽¹⁰⁵⁾ FANUELE, *Conservazione di dati genetici e privacy*, cit., p. 118.

⁽¹⁰⁶⁾ In ordine a questo aspetto v. COLALACO, *Competenza del Garante per la protezione dei dati personali sull'applicazione del Trattato di Prüm*, in *Prelievo del DNA e Banca dati nazionale*, cit., p. 173.

campioni biologici e la previsione della necessità di provvedere ad una loro cancellazione e distruzione una volta venuti meno i presupposti legittimanti la conservazione.

Sotto quest'ultimo aspetto l'art. 13 l. n. 85 del 2009 stabilisce che a seguito di assoluzione con sentenza definitiva perché il fatto non sussiste, perché l'imputato non lo ha commesso, perché il fatto non costituisce reato o perché il fatto non è previsto dalla legge come reato va effettuata d'ufficio la cancellazione dei profili del DNA e la distruzione dei relativi campioni biologici.

Detta cancellazione non può dunque essere disposta in caso di semplice pronuncia di archiviazione o di sentenza di non luogo a procedere o di proscioglimento per motivi diversi da quelli sovramenzionati.

Qualora al fine di facilitare il ritrovamento di una persona scomparsa fosse stata operata la raccolta del profilo del DNA di detta persona o dei suoi consanguinei, a ritrovamento avvenuto deve parimenti procedersi alla cancellazione di tale profilo e alla distruzione dei campioni biologici.

Occorre inoltre provvedere d'ufficio alla cancellazione del profilo del DNA e alla distruzione del campione biologico nelle ipotesi in cui venga successivamente accertato che le operazioni di prelievo furono espletate in violazione delle disposizioni di legge⁽¹⁶⁷⁾.

Relativamente al periodo massimo di conservazione il legislatore ha previsto che il profilo del DNA non possa rimanere inserito nella banca dati nazionale «oltre quaranta anni dall'ultima circostanza che ne ha determinato l'inserimento», mentre il campione biologico deve essere conservato «non oltre venti anni dall'ultima circostanza che ne ha determinato il prelievo»⁽¹⁶⁸⁾.

Per quanto concerne detto aspetto, appare indubbiamente difficile rinvenire una soluzione esente da censure. Da un lato infatti, al fine di permettere l'accertamento delle vicende inerenti ai cosiddetti *cold cases*, e cioè ai casi rimasti irrisolti, si dovrebbe ipotizzare una conservazione estremamente protratta nel tempo di detto materiale; d'altro canto milita in senso opposto la considerazione secondo la quale il trascor-

⁽¹⁶⁷⁾ FANUELE, *Conservazione di dati genetici e privacy: modelli stranieri e peculiarità italiane*, cit., p. 119, lamenta il fatto che il legislatore abbia previsto solo delle ipotesi di cancellazione d'ufficio dei dati genetici, e non abbia invece ipotizzato anche una facoltà di domanda in tal senso da parte degli interessati, volta al riconoscimento di una sorta di "diritto all'oblio". Viene altresì censurata (*ivi*, p. 120) la scelta di conservare i campioni nella loro integralità, anziché soltanto con riferimento alle relative sequenze alfanumeriche, osservandosi che mentre con il codice digitale si può unicamente identificare la persona, la conservazione dell'integrale campione biologico «permette anche, ad esempio, di risalire alle origini etniche o di svelare malattie ereditarie».

⁽¹⁶⁸⁾ Per alcuni rilievi critici circa la notevolissima durata di conservazione di questi dati v. BUSIA, *Privacy a rischio per la durata della conservazione*, in *Guida dir.*, 2009, n. 30, p. 77. A sua volta FANUELE,

Conservazione di dati genetici e privacy, cit., p. 117 ss., rileva come solo la legislazione italiana e quella francese prevedano un termine così esteso di durata per la conservazione dei dati genetici, precisando come la Francia abbia peraltro una banca dati del DNA di dimensioni assai ridotte, in quanto presso il *Service Central Préservation Prélèvements Biologiques*, e cioè presso l'organismo preposto alla conservazione del materiale biologico, vengono custoditi unicamente i dati genetici di soggetti condannati in relazione ad alcune gravi tipologie di reato; su questo punto v. altresì FANUELE, *Banche dati genetiche: modelli stranieri e peculiarità italiane*, in *Prelievo del DNA e Banca dati nazionale*, cit., p. 315 ss.; nonché MOUSTERS, *Preuve et biotechnologies: l'utilisation des empreintes génétiques à des fins judiciaires*, in *La preuve pénale. Internationalisation et nouvelles technologies*, a cura di O. de Frouville, Documentation Française, 2007, p. 177 ss.

rere del tempo determina una progressiva erosione dei presupposti atti a giustificare la compressione della tutela della riservatezza.

5. LA DIGITAL EVIDENCE

Il sempre più esteso rilievo assunto dalla tecnologia informatica in quasi tutti i settori dell'attuale società, tra cui quello processuale, permette di far comprendere perché la dottrina dedichi una particolare attenzione alla *digital evidence* (intendendosi con tale termine ogni informazione, avente una possibile valenza probatoria, memorizzata o trasmessa in forma digitale), e talora sottolinei anzi la necessità di pervenire all'elaborazione di vere e proprie *computer forensic sciences*⁽¹⁰⁹⁾, o, utilizzando un'accezione più ampia, tale da trascendere il riferimento all'ambito del solo *personal computer*, di *digital forensic sciences*, concernenti il trattamento dei dati digitali a fini processuali, giungendo ad affermare che l'applicazione delle tecniche informatiche per l'accertamento dei reati darà vita ad una vera e propria rivoluzione in campo giudiziario⁽¹¹⁰⁾.

La necessità di far sì che anche i meccanismi processuali (si pensi alla tematica delle perquisizioni e dei sequestri) risultino adeguati alle connotazioni del settore informatico è stata fortemente avvertita a livello internazionale, come confermato dalla Convenzione del Consiglio d'Europa sulla criminalità informatica⁽¹¹¹⁾, adottata a Budapest il 23 novembre 2001 – alla quale fece seguito il Protocollo addizionale relativo alla *Criminalisation of Acts of Racist and Xenophobic Nature Committed through Computer System* – ed entrata in vigore in data 1° luglio 2004, quando venne raggiunto il numero minimo di ratifiche (cinque) necessarie al riguardo.

L'Italia, con notevole ritardo, in virtù della l. 18 marzo 2008, n. 48⁽¹¹²⁾ (caratterizzata peraltro da imprecisioni e non poche trascuratezze dal punto di vista della tecnica legislativa⁽¹¹³⁾), ha finalmente dato esecuzione a detta Convenzione, prevedendo tra l'altro il sequestro probatorio, presso i gestori di servizi telematici o di telecomunica-

⁽¹⁰⁹⁾ V. sul punto BRINSON-ROBINSON-ROGERS, *A Cyber Forensics Ontology: Creating a New Approach to Studying Cyber Forensics*, in *Digital Investigation*, 2006, n. 3, p. 37 ss.; BROUCEK-TURNER, *Forensic Computing: Developing a Conceptual Approach in the Era of Information Warfare*, in *Journ. Inf. Warf.*, 2001, n. 1, p. 95 ss.; CASEY, *Digital Evidence and Computer Crimes. Forensic Science, Computers and the Internet*, Academic Press, 2004; CHIRIZZI, *Computer forensic: il reperimento della prova informatica*, Laurus Robuffo, 2006; COLLIER-SPAU, *A Forensic Methodology for Countering Computer Crime*, in *J. For. Sc.*, 1992, n. 32, p. 27 ss.; GHIRARDINI-FAGGIOLI, *Computer Forensics*, Apogeo, 2007; MATTIUCCI-DELFINIS, *Forensic Computing*, in *Rass. carab.*, 2006, n. 2, p. 51 ss.

⁽¹¹⁰⁾ ALESSI, *Il processo penale. Profilo storico*, Laterza, 2001, p. 180. Per ulteriori considerazioni in tal senso v. ATERNO, *Acquisizione e analisi della prova informatica*, in *La prova scientifica nel processo penale*, cit., p. 61; GRILLO-MOSCATO, *Riflessioni sulla prova informatica*, in questa rivista, 2010, p. 372; GUALTIERI,

Prova informatica e diritto di difesa, in *La prova scientifica nel processo penale*, cit., p. 70.

⁽¹¹¹⁾ MAZZA, *Recenti sviluppi nella repressione internazionale dei crimini informatici: la Convenzione di Budapest del 2001*, in *Comun. intern.*, 2004, p. 91 ss.

⁽¹¹²⁾ Per un'analisi di detta legge v. AA.VV., *Sistema penale e criminalità informatica. Profili sostanziali e processuali nella Legge attuativa della Convenzione di Budapest sul cybercrime (l. 18 marzo 2008, n. 48)*, a cura di Luparia, Giuffrè, 2009; nonché LUPARIA, *La ratifica della Convenzione sul cybercrime del Consiglio d'Europa. I profili processuali*, in *Dir. pen. proc.*, 2008, p. 717 ss.; PICOTTI, *La ratifica della Convenzione sul cybercrime del Consiglio d'Europa. Profili di diritto sostanziale*, ivi, 2008, p. 700 ss.; SARZANA DI S. IPPOLITO, *La legge di ratifica della Convenzione di Budapest*, ivi, p. 1562 ss.; VITALE, *La nuova disciplina delle ispezioni e delle perquisizioni in ambiente informatico o telematico*, in *Dir. internet*, 2008, n. 5, p. 509 ss.

⁽¹¹³⁾ V. in tal senso LUPARIA, *Premessa*, in *Sistema penale e criminalità informatica*, cit., p. X.

zioni, di oggetti di corrispondenza inoltrati per via telematica.

In particolare, è stato introdotto nel codice di procedura penale l'art. 254-bis, concernente, come indicato in rubrica, il "Sequestro di dati informatici presso fornitori di servizi informatici, telematici e di telecomunicazioni".

Detta norma evidenzia la comprensione da parte del legislatore della necessità di scongiurare il protrarsi di prassi giurisprudenziali, duramente stigmatizzate dalla dottrina⁽¹¹⁴⁾ e successivamente censurate anche dai giudici di legittimità⁽¹¹⁵⁾, che determinavano l'inutile compromissione – a causa di sequestri generalizzati, concernenti, in maniera indiscriminata, interi apparati informatici – della stessa possibilità da parte dei fornitori di servizi di continuare nella loro regolare erogazione.

La disposizione in oggetto incentiva l'adozione di meccanismi operativi, da parte degli inquirenti, diretti alla "clonazione" dei documenti informatici di interesse⁽¹¹⁶⁾ e di tutte le informazioni digitali ed alla loro trasfusione in contesti esterni, mediante supporti di memorizzazione su cui basare le successive analisi.

Onde realizzare una maggiore garanzia, è stato comunque imposto al fornitore dei servizi di conservare e di proteggere i dati originali.

Il legislatore, in caso di sequestro di dati informatici finalizzato alla preservazione di quelle che possono essere definite vere e proprie "impronte elettroniche", ha posto a carico del custode l'obbligo di impedirne l'alterazione o l'accesso da parte di soggetti terzi, mirando in tal modo a tutelare l'integrità della cosiddetta *electronic evidence*, e rispondendo così alle indicazioni contenute nell'art. 13 della Raccomandazione R (95)13 dell'11 settembre 1995, redatta dal Comitato dei ministri del Consiglio d'Europa.

Interpolando l'art. 260 c.p.p., l'art. 8 l. n. 48 del 2008 è inoltre intervenuto sul punto relativo alla necessità della realizzazione di copie secondo modalità tali da

⁽¹¹⁴⁾ Ad esempio MATTHUCCI-DELFINIS, *Forensic Computing*, cit., p. 62, hanno posto in luce l'erroneità dell'impostazione che «ha portato, in questi ultimi dieci anni, a sequestrare e bloccare fisicamente interi apparati ... mentre il repertamento avrebbe dovuto limitarsi esclusivamente alle informazioni di interesse presenti nelle memorie di massa». A sua volta TONNI, *Nuovi profili processuali del documento informatico*, in *Scienza e processo penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, cit., p. 436 e nota 14, rileva come, in occasione del sequestro di documenti informatici, gli inquirenti spesso «operavano come se si trattasse di sequestrare un diario, senza alcuna cautela ulteriore», e sottolinea come talora essi agissero «senza prendere in considerazione le opportunità offerte dalla digitalizzazione dei metodi di fissazione: veniva sequestrato spesso anche materiale 'neutro' (monitor, stampante, mouse, tappetini del mouse e ciabatte per l'alimentazione elettrica) non pertinente al reato». Per ulteriori osservazioni al riguardo v. CHELO MANCHIA, *Sequestro probatorio di computers: un provvedimento*

superato dalla tecnologia?, in questa rivista, 2005, p. 1634 ss.

⁽¹¹⁵⁾ Sez. VI, 31 maggio 2007, n. 40380, in questa rivista, 2008, p. 4276, ha dichiarato illegittimo il sequestro dell'intero contenuto dell'*hard disk* di un giornalista, evidenziando come il sequestro probatorio debba rispettare il criterio di proporzionalità tra il contenuto del provvedimento ablativo e l'esigenza di accertamento dei fatti, occorrendo evitare quanto più possibile indiscriminati interventi invasivi.

⁽¹¹⁶⁾ Come osservato da TONNI, *Documento informatico e giusto processo*, in *Dir. pen. proc.*, 2009, p. 404, il documento informatico «può essere definito come quella rappresentazione di un fatto che è incorporata in una base materiale con un metodo digitale», e si distingue proprio sotto questo aspetto dal documento "tradizionale", definibile invece «come quella rappresentazione di un fatto che è incorporata su di una base materiale con un metodo analogico; es. uno scritto, una fotografia, un disco di vinile».

assicurare la loro conformità agli originali e la loro immodificabilità⁽¹¹⁷⁾, tenendo conto, anche sotto questo aspetto, del rilievo in base al quale l'attività di estrazione di copia e di conservazione dei dati digitali, pur non rientrando nell'ambito degli atti irripetibili⁽¹¹⁸⁾, esige delle particolari cautele, che devono essere adottate in conformità alle regole considerate come le *best practises* nel settore della *Computer Forensics*⁽¹¹⁹⁾.

Appare infatti elevatissimo il rischio di cancellazione o comunque di alterazione o danneggiamento di tali dati⁽¹²⁰⁾, ed occorre una particolare attenzione nei confronti della cosiddetta *chain of custody*, e dunque delle metodologie di custodia e della descrizione dei vari passaggi subiti dalle tracce informatiche, fino al momento in cui la *digital evidence* viene sottoposta all'esame dell'autorità giudiziaria⁽¹²¹⁾.

È stata al contempo prevista, in virtù della modifica apportata al predetto art. 260, comma 1, c.p.p., la possibilità di operare l'apposizione di un sigillo «di carattere elettronico o informatico», idoneo ad essere utilizzato, a differenza di quello "tradizionale", in relazione a detto ambito.

A prescindere da queste modifiche concernenti il codice di procedura penale, occorre rilevare come, soprattutto ad opera delle difese degli imputati, sia spesso stata evidenziata una problematica comune nell'ambito della *computer forensics*, rappresentata dal fatto che i programmi informatici sono frequentemente coperti da licenza, e risulta conseguentemente impossibile accedere ai cosiddetti "codici sorgente", volti a permettere un approfondito controllo in ordine al reale funzionamento di un determinato programma.

Bisogna inoltre ribadire la sostanziale "volatilità" dei dati informatici, che può essere scongiurata solo evitando il ricorso a condotte non sufficientemente professionali; basterebbe menzionare, a titolo di esempio, le ipotesi in cui viene inavvertitamente

⁽¹¹⁷⁾ Va ricordato che dal punto di vista tecnico, per quanto concerne il materiale informatico, accanto alla semplice "copia-clone" dei files, volta a permettere la realizzazione della cosiddetta *cluster copy*, può essere ottenuta quella che viene definita come una *bit stream image* o *mirror image*, che rappresenta un esatto duplicato non solo dei files (ivi compresi quelli danneggiati ed i loro meri frammenti), ma anche di ogni *bit*. Come osservato da LOGGI, *Sequestro probatorio di un personal computer. Misure ad explorandum e tutela della corrispondenza elettronica*, in questa rivista, 2008, p. 2955, nota 6, la "bit stream image" «permette un duplice vantaggio. Intanto rende ripetibile l'atto di acquisizione probatoria permettendo più analisi sullo stesso supporto, in secondo luogo riduce la durata dell'indisponibilità del bene per colui che ha subito la misura, permettendo allo stesso di tornare in possesso del computer non appena l'autorità abbia compiuto il lavoro di copiatura». Al fine di verificare l'assoluta conformità della copia all'originale si ricorre generalmente, per motivi di sicurezza, alla funzione matematica *hash*, e cioè ad una funzione non reversibile, in grado di tra-

sformare un dato informatico in una stringa di lunghezza fissa. *Lhash* rappresenta l'"impronta" del dato, in quanto se si effettua l'algoritmo su un dato modificato anche solo parzialmente (al limite anche una sola virgola nel contesto di un intero *hard disk*) si ottiene un *message digest* del tutto differente rispetto all'originale. Per quanto invece riguarda l'immodificabilità del supporto di memoria viene fatto generalmente ricorso ad un *write blocker*, volto ad evitare la possibilità di sovrascritture e dunque ad impedire la modifica dei dati.

⁽¹¹⁸⁾ V. al riguardo Sez. I, 5 marzo 2009, n. 14511, in questa rivista, 2010, p. 1520, con nota di LORENZETTO, *Utilizzabilità dei dati informatici incorporati su computer in sequestro: dal contenitore al contenuto passando per la copia*.

⁽¹¹⁹⁾ V. sul punto GRILLO-MOSCATO, *Riflessioni sulla prova informatica*, cit., p. 372-373.

⁽¹²⁰⁾ Per una sottolineatura di questo aspetto v. LORENZETTO, *Utilizzabilità dei dati informatici*, cit., p. 1522 ss.

⁽¹²¹⁾ Cfr. CAJANI, *Anatomia di una pagina web*, in *Dir. internet*, 2007, n. 5, p. 487-488.

spento un *computer* acceso, operativo o in *stand-by*, posto sulla scena del crimine, con conseguente perdita delle informazioni allocate sulla memoria RAM ⁽¹²²⁾.

Venendo ad una disamina a carattere più generale, occorre precisare che determinati apparecchi informatici, quali ad esempio i telefoni cellulari, dal punto di vista probatorio appaiono utilizzabili sotto un triplice punto di vista. Infatti, in primo luogo è esperibile un'analisi di contenuto "tradizionale", volta a ricercare la presenza di impronte digitali rimaste impresse sull'apparecchio stesso.

A tale indagine può peraltro affiancarsi quella tendente a ricavare notizie dalla "memoria" del cellulare (comprensiva di eventuali rubriche, nonché dell'indicazione delle chiamate effettuate e ricevute). Ormai, grazie ai dati presenti sui *computers*, sui telefoni cellulari e su vari altri *devices* mobili, è possibile "monitorare" cosa fa una persona durante molte ore della sua giornata, con chi comunica, quali sono i suoi programmi, le sue abitudini ⁽¹²³⁾, e rinvenire "tracce" di eventuali condotte delittuose ⁽¹²⁴⁾ o trarre, al contrario, le basi per una prova d'alibi ⁽¹²⁵⁾.

Infine, l'analisi può essere estesa alla SIM, e dunque al *microchip* fornito dall'operatore telefonico, mediante l'adozione di specifiche tecnologie, utilizzate da esperti che, in questo settore, debbono operare con una particolare prudenza, a causa dell'estrema facilità, già sottolineata, di danneggiamento dei dati.

La cosiddetta *digital evidence* non attiene comunque ai soli reati informatici, ma ha un campo applicativo assai più vasto ⁽¹²⁶⁾, in quanto «anche nel corso di investigazioni correlate a reati tradizionali, vengono in essere, quasi sempre, aspetti tecnologici» ⁽¹²⁷⁾.

⁽¹²²⁾ Cfr. NICOSIA-CACCAVELLA, *Indagini della difesa e alibi informatico: utilizzo di nuove metodiche investigative, problemi applicativi ed introduzione nel giudizio*, in *Dir. internet*, 2007, p. 525.

⁽¹²³⁾ Cfr. CASEY, *The Need for Knowledge Sharing and Standardization*, in *Digital Investigation*, 2004, 1, p. 1-2.

⁽¹²⁴⁾ Come osservato da MATTUCCI-DELFINIS, *Forensic Computing*, cit. p. 53 «un qualsiasi utente, operando su di un sistema di elaborazione, crea, spesso a sua completa insaputa, tracce che possono divenire prove di un'attività illecita».

⁽¹²⁵⁾ Sotto questo aspetto CASEY, *Digital Evidence*, cit. p. 199 ss., fa l'esempio di un alibi "informatico" offerto dalla prova dell'avvenuto invio di una *e-mail*, all'ora in cui si suppone avvenuto un determinato delitto, da una città diversa rispetto a quella ove detto delitto fu commesso. Va peraltro ricordato che un simile alibi deve essere vaghiato con estrema attenzione, in quanto è molto semplice modificare gli orari del *computer*; inoltre è possibile avvalersi di un apposito *software* che simula la presenza dell'operatore di fronte al *computer*.

⁽¹²⁶⁾ GHIRARDINI-FAGGIOLI, *Computer Forensics*, cit. p. XIV, rilevano che: «Riservare la *computer forensics* ai soli reati informatici, quelli per i quali i commessi con la violazione delle reti, è riduttivo.

Analisi informatiche di natura forense sono state utili nelle più svariate situazioni, dal traffico di droga ai movimenti eversivi, dall'evasione fiscale a frodi avvenute nel settore dell'allevamento del bestiame».

⁽¹²⁷⁾ ZICCARDI, *Le tecniche informatico-giuridiche di investigazione digitale*, in *Investigazione penale e tecnologia informatica. L'accertamento del reato tra progresso scientifico e garanzie fondamentali*, a cura di Luparia-Ziccardi, Giuffrè, 2007, p. 9; LUPARIA, *La disciplina processuale e le garanzie difensive*, cit. p. 130-131, sottolinea a sua volta come vada abbandonata l'erronea impostazione secondo la quale la "prova digitale" andrebbe correlata esclusivamente all'accertamento dei cosiddetti *computer crimes* in senso stretto, precisando che, invece, «le indagini informatiche appaiono oggi in progressiva espansione lungo ogni settore dell'investigazione penale. a partire dai procedimenti che vedono coinvolti i cosiddetti *computer crimes* in senso lato, vale a dire gli illeciti comuni commessi soltanto occasionalmente con lo strumento informatico, quei reati, insomma, che gli studiosi anglosassoni denotano suggestivamente con l'immagine racchiusa nella locuzione *'old wine in new bottle'* e la cui frequenza statistica appare cresciuta esponenzialmente con il passaggio dall'epoca degli illeciti informatici "tradizionali" a quella dei *cyber crimes* commessi nella rete

Semmai, si potrebbe osservare che con riferimento ai reati informatici, caratterizzati dalla presenza di dati "virtuali" e dalla generale mancanza di testimoni, gli elementi offerti dalle *computer forensics sciences* non solo risultano estremamente significativi, al pari di quanto avviene per le altre tipologie di illeciti, ma sono spesso gli unici idonei a permettere l'individuazione dei responsabili di tali delitti.

Bisogna comunque rifuggire dall'ingenua illusione volta a ravvisare nella *digital evidence* una sorta di "prova perfetta" ⁽¹²⁸⁾, dovendosi oltretutto avere ben presente «la natura ontologicamente volatile, alterabile e falsificabile del dato digitale», tale da richiedere inevitabilmente «*standard operating procedures* capaci di garantire attendibilità all'accertamento» ⁽¹²⁹⁾.

Ovviamente in questo settore, accanto ad aspetti totalmente inediti possiamo rinvenire situazioni tali da imporre il richiamo a canoni tradizionali. Così, per quanto concerne la necessità da parte degli investigatori di conoscere la *password* dell'indagato onde poter accedere immediatamente ai dati immagazzinati nel suo *computer*, è stato correttamente evidenziato come operi anche in relazione a tale ipotesi il principio *nemo tenetur se detegere*, e debba trovare applicazione il disposto dell'art. 64, comma 3, lett. b, c.p.p., in base al quale all'indagato, prima dell'inizio dell'interrogatorio, va formulato l'avvertimento relativo al diritto a non rispondere alle domande che gli verranno formulate; conseguentemente, un'eventuale omissione al riguardo potrebbe determinare l'inutilizzabilità "derivata" di «tutti i risultati investigativi ottenuti sul *computer* a seguito della violazione del divieto» ⁽¹³⁰⁾.

Per completezza, bisogna ricordare che i *computers* ed i vari altri strumenti informatici non vanno presi in considerazione solo come "oggetti" dell'attività probatoria, e cioè con riferimento alle situazioni nelle quali i dati in essi immagazzinati permettono di rinvenire le tracce del reato commesso; al riguardo è stato infatti acutamente sottolineato come accanto alla *computer-derived evidence* vada individuata la *computer-generated evidence*, che risulta invece «connessa all'eventualità in cui lo strumento informatico sia il soggetto dell'operazione dimostrativa: il *computer* viene utilizzato per aiutare le parti o il giudice ad interpretare elementi già in loro possesso, attraverso l'implementazione di animazioni o simulazioni, ad esempio, di disastri aerei, incidenti automobilistici e altre dinamiche fattuali d'estrema complessità» ⁽¹³¹⁾.

globale. La prova dell'illecito, inoltre, finisce sempre più abitualmente con l'annidarsi nel *computer* anche in tutte quelle ipotesi in cui il sistema informatico non costituisce il destinatario dell'offesa o l'elemento costitutivo della fattispecie, né tanto meno il mezzo attraverso cui si è perpetrato l'illecito. L'evidenza digitale può infatti essere determinante oramai in ogni inchiesta criminale, dalle indagini per terrorismo ... a quelle per reati associativi o dei "colletti bianchi". Per il ricorso alla *digital evidence* in settori del tutto estranei rispetto alla cosiddetta criminalità informatica v. anche MILITELLO, *Informatica e criminalità organizzata*, in *Riv. trim. dir. pen. econ.*, 1990, p. 81; nonché VINCI-INTRONA JR.-SATTARELLI, *Impiego di procedura di enhancement computerizzato nel restauro di numeri di matricola contraffatti*, in

Riv. pol., 1997, p. 45 ss.

⁽¹²⁸⁾ LUPARIA, *La disciplina processuale e le garanzie difensive*, cit., p. 143.

⁽¹²⁹⁾ LUPARIA, *La disciplina processuale e le garanzie difensive*, cit., p. 148. Con specifico riferimento alla possibilità di alterazione dei documenti rappresentati da fotografie eseguite con tecnica digitale v. MARCHETTI-COLECCHI-CASCINI-ALBERTACCI, *Il valore probatorio dell'immagine digitale*, in *Giust. pen.*, 2004, I, c. 276.

⁽¹³⁰⁾ LUPARIA, *La disciplina processuale e le garanzie difensive*, cit., p. 160.

⁽¹³¹⁾ LUPARIA, *La disciplina processuale e le garanzie difensive*, cit., p. 145; LUPARIA, *Prova giudiziaria e ragionamento artificiale: alcune possibili chiavi di lettura*, in AA.VV., *Il concetto di prova alla luce dell'intel-*

Al contempo, grazie al progresso scientifico è ormai da tempo possibile il monitoraggio degli spostamenti di un soggetto, realizzabile in virtù della localizzazione effettuabile ad opera del cosiddetto *tracking* satellitare, e cioè grazie all'individuazione satellitare del ricevitore gps (acronimo di *global positioning system*). Al riguardo la giurisprudenza e la dottrina prevalenti⁽¹³²⁾ ritengono che una simile operazione rappresenti una forma di pedinamento, e più precisamente di "pedinamento elettronico", e non sia in alcun modo assimilabile alle intercettazioni di conversazioni o comunicazioni, non permettendo la captazione e la presa di conoscenza dei messaggi inviati e di quelli ricevuti⁽¹³³⁾, tipica invece delle intercettazioni.

ligenza artificiale, a cura di Sallantin-Szczeciniarz, 2005, p. XVIII; sul punto v. altresì DR DONNO-MORGESE-INTRONA, *L'evidenza scientifica (e la prova giudiziaria) in tema di identificazione personale mediante elaborazione di immagini*, in *Riv. Zacchia*, 2010, p. 87 ss.; nonché SBISA, *Cenni sul computer come strumento di prova nel processo penale*, in *Foro ambr.*, 2000, p. 95 ss.

⁽¹³²⁾ In giurisprudenza v. Sez. V, 15 gennaio 2010, n. 9667, in *Dir. pen. proc.*, 2010, p. 1464 ss.; Sez. V, 7 maggio 2004, n. 24715, in *questa rivista*, 2005, p. 3036; Sez. V, 27 febbraio 2002, n. 16130, *ivi*, 2002, p. 3049; con nota di A. LARONGA, *L'utilizzabilità probatoria del controllo a distanza eseguito con sistema satellitare g.p.s.*; Sez. VI, 3 giugno 1998, *ivi*, 2000, p. 689; in dot-

trina v. GIORDANO, *Inapplicabili le garanzie delle intercettazioni al semplice monitoraggio della posizione*, in *Guida dir.*, 2002, n. 23, p. 51 ss.; LARONGA, *L'utilizzabilità probatoria del controllo a distanza*, *cit.*, p. 3050 ss.; MARANDOLA, *Prove penali*, in *St. iuris*, 2002, p. 1243.

⁽¹³³⁾ Come osservato da LARONGA, *L'utilizzabilità probatoria del controllo a distanza eseguito con sistema satellitare g.p.s.*, *cit.*, p. 3052 «nel controllo a distanza attuato con sistema satellitare gps non vi è alcuna intrusione nelle conversazioni o comunicazioni che la persona monitorata invia o riceve, giacché l'apparecchio di ricezione riceve passivamente segnali attinenti alla propria posizione geografica».