



# La lezione del “caso Garlasco” e la necessità di standard rigorosi anche nelle scienze forensi

*Se la scienza non fosse più  
di un insieme di regole e di procedimenti,  
quale differenza ci sarebbe  
fra la scienza da una parte come gli scacchi,  
l'alchimia, l'“ombrellologia”  
o la pratica del dentista dall'altra?*

Paul Karl Feyerabend (1924-1994)

## 1. Introduzione

In tempi non lontani molti di noi sono stati affascinati dai miti di Sherlock Holmes, Hercule Poirot, il tenente Colombo, il tenente Sheridan fino all'odierno commissario Montalbano, personaggio di Andrea Camilleri, ma anche dalle serie televisive americane, dove si assiste alla risoluzione dei crimini prevalentemente attraverso le **indagini criminalistiche**.

Oggi poi gli omicidi e i crimini di rilevanza nazionale sono raccontati nei salotti televisivi con la presenza dei protagonisti delle vicende, di appartenenti alla polizia giudiziaria, di avvocati ed esperti forensi. Per molti anni si è creato il cosiddetto effetto CSI<sup>1</sup>, termine che riprende appunto una nota serie televisiva, progenitrice di moltissime altre, nella quale le attività forensi sembrano in grado di spalancare le porte del carcere a malviventi pronti a confessare i loro delitti di fronte alla forza della scienza [1].

In qualche modo dunque è il fiuto dell'investigatore esperto, o se si vuole **competente**, a fare la differen-

za nella risoluzione del crimine. Su questa convinzione sono sembrati assestarsi anche i nostri giuristi, se è vero che molte sentenze della Suprema Corte di Cassazione fanno spesso riferimento a **protocolli e standard scientifici internazionalmente riconosciuti** come parametro di affidabilità della **prova scientifica**. Questi criteri derivano dall'elaborazione giurisprudenziale ispirata anche ai criteri della sentenza statunitense *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals* (1993), recepiti in Italia soprattutto con la sentenza Cozzini (Cassazione penale, Sez. IV, n. 43786/2010), il principale riferimento italiano in tema di prova scientifica.

La Cassazione non stabilisce quale teoria scientifica sia **vera**, ma verifica invece che il giudice di merito abbia seguito un **percorso metodologicamente corretto** e abbia motivato razionalmente la scelta della tesi scientifica ritenuta più affidabile. Ciò vale in particolare quando la prova riguarda discipline tecnico-scientifiche quali le **analisi del DNA**, la **tossicologia** e la **medicina legale**, ambiti caratterizzati da elevata complessità e da molte-

<sup>1</sup> CSI è l'acronimo di **Crime Scene Investigation**

**UGO RICCI** è Libero professionista, specialista in genetica medica, dottore di ricerca in scienze forensi e Auditor certificato per Sistemi Qualità ISO 9001, consulente tecnico e perito in genetica forense ([www.ugoricci.it](http://www.ugoricci.it)).

plici e variegata articolazioni metodologiche e interpretative. Timidamente cominciano però ad apparire in alcune sentenze della Corte penale riferimenti alle norme sulla qualità. La Cassazione civile del resto ha più volte fatto riferimento alla necessità che le verifiche iniziali e periodiche di taratura degli strumenti di rilevazione della velocità debbano essere effettuate da laboratori operanti in conformità alla **UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e accreditati da Accredia** o da organismi equivalenti (per esempio: Cass. civ., Sez. II, sentenza n. 1608 del 26 gennaio 2021). In ambito penale la Corte ha esaminato il tema dell'accreditamento quale elemento rilevante per la valutazione dell'attendibilità tecnica in un caso di sequestro di formaggi (Cass. pen., Sez. III, 28 febbraio 2025, n. 8376). Ma è proprio in diverse pronunce relative alla prova genetica che la Cassazione richiama il principio secondo cui **l'affidabilità dell'analisi** dipende anche dall'impiego di **laboratori accreditati** e dall'adozione di **standard internazionali** come la ISO/IEC 17025. Anche se non sempre la norma è citata testualmente, il riferimento all'accreditamento costituisce un criterio di valutazione della qualità metodologica. La Corte di Cassazione ha riconosciuto poi espressamente la rilevanza delle linee guida elaborate dall'**European Network of Forensic Science Institutes (ENFSI)** quale parametro tecnico di riferimento per assicurare la genuinità e l'affidabilità della prova scientifica, in particolare in materia di accertamenti genetici (Cass. pen., Sez. I, 15 luglio 2025, n. 26031).

## 2. Le norme ISO per le analisi del crimine

L'*International Organization for Standardization* ha pubblicato numerose norme specificamente dedicate alle attività di **forensic science** e, più in generale, alle analisi connesse alla scena del crimine, alla gestione delle prove e al funzionamento dei laboratori forensi (**Tabella n. 1**)

| NORMA ISO       | AMBITO                            |
|-----------------|-----------------------------------|
| ISO 21043       | Processo forense completo         |
| ISO/IEC 17025   | Competenza dei laboratori         |
| UIISO/IEC 17020 | Attività ispettive e sopralluoghi |
| ISO/IEC 27001   | Sicurezza delle informazioni      |
| ISO/IEC 19795   | Valutazione biometrica            |
| ISO 18385       | Forensic DNA Grade                |

> Tabella n. 1 - Le norme ISO di riferimento per le investigazioni

Talvolta le norme sono sorte per evitare il ripetersi di episodi gravi che hanno influenzato particolari indagini forensi. Un esempio è la caccia a una serial killer che ha terrorizzato la Germania per 16 anni. Il primo omicidio avviene nel 1993 quando una pensionata venne strangolata con il filo di ferro. Su una tazzina da caffè venne rilevato il profilo genetico di una donna. Questa sconosciuta venne poi individuata, da quel momento, in numerosi altri episodi omicidiari, compreso quello di una poliziotta di 22 anni uccisa a Heilbronn. Da quel momento gli investigatori si impegnarono in maniera se si può ancora più convinta nella ricerca di quello che fu definito **"il Fantasma di Heilbronn"**.

La vicenda continuò fino a che nel 2009, dopo 16 anni dal primo crimine, si scoprì che questa **serial killer** non esisteva. Erano i tamponi usati dalla scientifica a essere contaminati da un'operaia che li confezionava in Baviera!

Oggi la norma **ISO 18385:2016** definisce i requisiti per ridurre al minimo il rischio di **contaminazione da DNA umano** durante la produzione di materiali, consumabili (come tamponi, provette, guanti) e reagenti utilizzati nella raccolta, conservazione e analisi di materiale biologico a fini forensi.

È auspicabile che gli investigatori si dotino di questi dispositivi per la raccolta dei reperti biologici destinati alle analisi del DNA.

In tema di certificazioni la norma di riferimento è la **UNI 11822:2021** che definisce i requisiti relativi all'attività professionale del **Criminalista**. Tali requisiti sono specificati a partire dai compiti e attività specifiche e dall'identificazione dei relativi contenuti, coprendo quasi tutte le attività di criminalistica (**Tabella n. 2**).

La Polizia di Stato è anche diventata recentemente **ente di certificazione** ai sensi della **norma ISO17024** per qualificare alcune figure professionali dei propri corsi di formazione.

Dopo i corsi di abilitazione i nuovi dattiloscopisti, videofotosegnalatori, esperti di falso documentale possono essere dunque certificati [2].

La norma di riferimento per le indagini di laboratorio resta tuttavia la ISO/IEC 17025 e l'impulso in questo senso nel nostro Paese è stato dato proprio dal legislatore.

| SIGLA | AMBITO                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------|
| PS1   | Esperto in Analisi della Scena del Crimine                  |
| PS2   | Esperto in Analisi di Traffico Dati Telefonici e Telematici |
| PS3   | Esperto in Analisi Foniche                                  |
| PS4   | Esperto in Antropometria e Trattati Somatici                |
| PS5   | Esperto in Balistica                                        |
| PS6   | Esperto in Dattiloscopia                                    |
| PS7   | Esperto in Digital Forensics                                |
| PS8   | Esperto in Geoarcheologia                                   |
| PS9   | Esperto in Grafologia Forense                               |
| PS10  | Esperto in Trascrizioni                                     |

> Tabella n. 2 - Le norme ISO di riferimento per le investigazioni

### 3. La Banca Dati Nazionale del DNA

Con la **Legge 30 giugno 2009, n. 85**, l'Italia aderì al Trattato di Prüm rafforzando la cooperazione di polizia con altri stati europei (Belgio, Germania, Spagna, Francia, Lussemburgo, Paesi Bassi e Austria) e promulgando la propria legge sulla Banca Dati del DNA. L'accordo di adesione mira a potenziare la lotta al terrorismo e alla criminalità transfrontaliera ed istituisce appunto la Banca Dati Nazionale del DNA (BDN-DNA) e il Laboratorio Centrale per la Banca Dati.

Tra le novità della legge vi è l'obbligo per i laboratori che forniscono la BDN-DNA di possedere un elevato standard di qualità, regolamentato dalle norme ISO.

Il DPR recante il regolamento di attuazione è stato emanato ben 7 anni dopo la legge del 2009 e il Laboratorio centrale per la Banca Dati ha iniziato ad operare soltanto dalla data del 19 dicembre 2017 dopo il conseguimento dell'accREDITAMENTO ISO/IEC 17025.

Questa latenza ha procrastinato la possibilità per le forze di polizia di interrompere attività criminali seriali [3]. Il caso di Mustafa Arnaut, arrestato a Firenze per aver violentato almeno cinque donne, mostra le conseguenze dei ritardi nell'attivazione della BDN-DNA. Mustafa Arnaut era già stato arrestato nel 2015, ma non gli fu prelevato il DNA perché mancava il decreto attuativo della legge. Nel 2017, il suo profilo genetico non poté quindi essere confrontato con le tracce trovate in un'altra aggressione sessuale. Se la banca dati fosse stata operativa, Mustafa Arnaut sarebbe stato identificato e si sarebbe potuto evitare almeno l'ultima violenza del

2018, in cui una giovane giapponese fu brutalmente aggredita e ridotta in fin di vita.

Nel frattempo il RACIS dei Carabinieri e la Polizia Scientifica avevano messo a punto i propri metodi di lavoro conseguendo l'accREDITAMENTO per la prova di genetica forense a partire dal 2012, **accREDITANDO 9 sedi in Italia** [4]. Parallelamente anche istituzioni di alta specializzazione (così definite dalla legge n. 85 del 2009) hanno conseguito l'accREDITAMENTO per la medesima prova [5]. Lentamente gli accREDITAMENTI si sono mossi anche in altre direzioni delle prove di criminalistica.

Consultando le **Banche Dati Accredia** si trovano accREDITAMENTI per **analisi di stupefacenti, esaltazione di impronte latenti, identificazioni dattiloscopiche, ricerca di residui dello sparo**. Si tratta indubbiamente di una direzione virtuosa, considerando che l'adesione alle norme della qualità invita a un'applicazione scrupolosa delle tecniche analitiche, ancorata a principi etici di integrità scientifica, trasparenza e cautela interpretativa. Episodi della cronaca recente dovrebbero insegnare quanto sia necessaria l'applicazione delle norme della qualità nelle investigazioni criminali.

### 4. Il "caso Garlasco"

Il 13 agosto 2007 Chiara Poggi fu uccisa nella sua casa di Garlasco. A trovare il corpo fu il fidanzato, Alberto Stasi, che divenne subito il principale indagato. Dopo essere stato assolto in primo grado e in appello, fu definitivamente condannato a 16 anni di carcere nel 2015. Durante il processo furono analizzati anche i campioni di DNA trovati sulle unghie di Chiara (**Figura n. 1**).

La perizia del 2014, affidata al medico legale Francesco De Stefano, concluse che i risultati non erano sufficientemente affidabili per un confronto certo, senza però escludere Stasi come possibile donatore. La difesa di Stasi continuò comunque a svolgere indagini private sostenendo che quel DNA appartenesse a un'altra persona e individuando nel 2016 **Andrea Sempio, amico del fratello della vittima**, come possibile contributore delle tracce. La Procura aprì un fascicolo, ma lo archiviò dopo pochi mesi. Negli anni seguenti, con Alberto Stasi ormai condannato con pena definitiva a sedici anni di carcere, cambiarono i vertici della Procura pavese.

Nel 2023 la difesa di Alberto Stasi mi chiese una nuova



&gt; Figura n. 1 - I frammenti ungueali fotografati dalla polizia giudiziaria

valutazione dei risultati peritali del 2014 che effettuati acquisendo un parere dal maggiore esperto degli aplo-tipi del cromosoma Y, il prof. Lutz Roewer di Berlino, a cui inoltrai un quesito in forma anonima.

L'esito confermava l'esclusione di Alberto Stasi quale donatore di quel DNA, mentre Andrea Sempio non poteva essere escluso sul campione dal mignolo destro (MDX5) e dal pollice sinistro (MSX1). Questa valutazione fu condivisa nei mesi successivi dai consulenti della Procura di Pavia e dopo vari ricorsi, la Corte di Cassazione autorizzò la riapertura delle indagini. Così, a 18 anni dal delitto, Andrea Sempio è stato nuovamente indagato per l'omicidio di Chiara Poggi.

Al di là delle convinzioni delle varie parti processuali, e dei vari esperti come scopriremo tra poco, è oggi particolarmente rilevante il tema della qualità per l'affermazione della validità della prova scientifica nel processo. La domanda ovvia che un po' tutti ci poniamo è questa: «Com'è possibile che a circa quarant'anni dall'introduzione della **prova Regina** nella giurisprudenza di tutto il mondo, l'esame del DNA forense sia ancora così oggetto di contestazioni così aspre che generano profonda incertezza nel legislatore e nei cittadini?»

L'intento di questo articolo è proprio cercare di rispondere a questa domanda con un **focus sulla Qualità dei dati prodotti**. Per farlo, però, si deve comprendere esattamente come stanno le cose, relativamente agli accertamenti sui solchi ungueali di Chiara Poggi; e dunque farlo un po' alla volta ripercorrendo le tappe che ci hanno condotto fino a qui.

## 5. Il sopralluogo della polizia giudiziaria

Nelle prime fasi dei rilievi sulla scena del crimine (**Figura n. 2**) le mani della vittima furono preservate da **contaminazioni esterne** dal medico legale Marco



&gt; Figura n. 2 - La scena del crimine

Ballardini. Il Raggruppamento Investigazioni speciali dei Carabinieri di Parma (RIS) suddivise nel 2007 questi frammenti attribuendoli empiricamente alle dieci dita e collocandoli, dopo aver eseguito delle tamponature, in provette singole. In particolare si trattava:

- Reperto **unghie mano sinistra**: numero 6 frammenti di unghia variamente imbrattati di sostanza ematica dalle quali veniva effettuato un prelievo per ciascun dito tamponando l'interno dei frammenti e classificandoli come campioni da MDX1 a MDX5. Il campione MDX5 NON veniva analizzato.
- Reperto **unghie mano destra**: numero 6 frammenti di unghia variamente imbrattati di sostanza ematica dalle quali veniva effettuato un prelievo per ciascun dito tamponando l'interno dei frammenti

e classificandoli come campioni da MSX1 a MSX4, tralasciando i frammenti minuti.

Le analisi del RIS furono sviluppate nel 2007 con un **metodo non accreditato e non conforme ai requisiti ISO/IEC 17025** (perché la legge sulla Banca Dati sarebbe stata promulgata solo nel 2009) attraverso il quale furono effettuate quantificazioni degli estratti, una tecnica in grado di mettere in evidenza la quantità del DNA ottenuto dalla procedura, evidenziando anche l'eventuale presenza di DNA maschile.

Il metodo adottato, già disponibile nei laboratori di genetica forense, consente di verificare anche l'eventuale presenza di DNA maschile per la presenza nel sistema di una sonda specifica per il cromosoma Y. La necessità di quantificare un estratto di DNA prima di procedere nelle altre fasi degli esami è indicata da una raccomandazione dell'**International Society for Forensic Genetics (ISFG)** risalente a molti anni prima [6]).

Nonostante l'assenza di DNA maschile fu effettuata l'analisi del DNA che evidenziò soltanto materiale genetico della vittima. I frammenti ungueali, ora suddivisi in provette singole, furono restituiti all'istituto di medicina legale di Pavia che li conservò in congelatore.

Riguardo la qualità delle indagini criminalistiche bisogna riconoscere che in Italia esistevano già Linee guida nazionali che fornivano indicazioni di massima per analisi di **genetica forense**. Risalgono proprio al 2007 infatti le Linee guida italiane della Società Italiana di Medicina legale e delle Assicurazioni (SIMLA), sottoposte alla revisione del gruppo dei Genetisti Forensi Italiani (GeFI) [7].

Sulla base di queste indicazioni, che rimandavano comunque alla bibliografia internazionale [8], era già evidente che ciascun laboratorio avrebbe dovuto adottare un **metodo interno validato**.

Non casualmente il capitolo terzo di queste linee guida introduceva il tema dell'**accreditamento ISO/IEC 17025**. Il documento riporta anche l'esito dei lavori del Comitato Nazionale per la Biosicurezza e le Biotecnologie, organo tecnico scientifico della Presidenza del Consiglio dei Ministri che aveva costituito, nel marzo 2004. Il documento finale del 14 luglio 2005 segnalava la proposta (articolo 8) che «i Laboratori scientifici che intendono procedere all'accertamento dei profili del DNA

dovranno essere accreditati secondo lo schema UNI CEI EN ISO/IEC 17025 ed eventuali successive modifiche entro il 31 dicembre 2008...».

Del resto già nel 2002 la **Paternity Testing Commission dell'ISFG** aveva emanato puntuali indicazioni a riguardo per i test di paternità [9], integrate da successive indicazioni riguardo alle valutazioni biostatistiche, emesse dall'ISFG nel 2007 [10].

Già allora sarebbe stato necessario uno sforzo ulteriore del legislatore perché l'accreditamento potesse divenire un effettivo punto di riferimento per la comunità scientifica, trattandosi di una norma volontaria. Il pretesto, anzi l'occasione, sembrò la necessità dell'adeguamento alle direttive europee che obbligano gli Stati membri a rendere accessibili le proprie banche dati nazionali del DNA e delle impronte digitali per consentire ricerche automatizzate tra Paesi dell'UE, finalizzate alla lotta contro il terrorismo e la criminalità transfrontaliera. I pilastri normativi principali sono rappresentati dal Trattato di Prüm (2005) e dalle decisioni del Consiglio 2008/615/GAI e 2008/616/GAI.

Comunque, nel 2014 erano già disponibili in Italia laboratori accreditati ai sensi della normativa ISO/IEC 17025 che potevano essere coinvolti nell'accertamento sui margini ungueali di Chiara Poggi. Ma la scelta della Corte d'Assise d'Appello di Milano si indirizzò in un'altra direzione.

## 6. La perizia del Prof. Francesco De Stefano

L'attività di accertamento, sollecitata dalla parte civile, iniziò formalmente il 14 maggio 2014, ma avviata soltanto nel luglio successivo. Furono analizzate le nove provette contenenti i margini ungueali già esaminati dal RIS di Parma – con eccezione del campione MDX5 che non era stato sottoposto ad alcun campionamento dalla polizia giudiziaria. Erano presenti sia i consulenti della difesa dell'indagato Alberto Stasi, sia della parte civile e della Procura Generale.

È stato possibile ripercorrere tutte le tappe analitiche delle analisi dei reperti ungueali grazie al contenuto della **perizia della dott.ssa Denise Albani** incaricata dal Giudice delle Indagini Preliminari di Pavia nel 2015. Oltre a rivalutare i contenuti della perizia del 2014 ha potuto ottenere i profili genetici originali dal perito ac-

quisendo anche a mezzo di interviste e fogli di lavoro tutte le informazioni di dettaglio degli accertamenti.

Il **laboratorio della medicina legale di Genova** non era accreditato e il metodo di lavoro fu sostanzialmente stabilito dal perito in base alla propria esperienza di molti anni di lavoro nel settore della emogenetica forense prima e della genetica forense poi. Le modalità che sarebbero state adottate furono condivise, anche con riunioni formali, con tutti i consulenti delle parti; e non tutti furono d'accordo sulle modalità che il perito avrebbe adottato per l'accertamento.

Purtroppo, **la strategia adottata era ben lontana da un laboratorio che operasse seguendo i criteri della norma internazionale ISO/IEC 17025 che definisce i criteri di competenza e buon funzionamento della prova.**

In estrema sintesi l'esito delle analisi peritali portò a determinare che il materiale genetico autosomico era riconducibile esclusivamente alla vittima Chiara Poggi. Furono individuati profili genetici del cromosoma Y parziali e misti con una quantità di alleli maggiore in un esperimento. Il reperto con una quantità maggiore di marcatori risultò il campione MDX5, l'unico non analizzato dal RIS di Parma. Le conclusioni alle quali il perito pervenne furono sostanzialmente che esse **indicavano la presenza di DNA maschile sulle unghie di Chiara Poggi e che Alberto Stasi non poteva essere escluso quale contributore.**

Fortunatamente la perizia De Stefano era corredata di tutta la documentazione e in particolare dei tracciati elettroforetici che sarebbero stati allegati all'elaborato peritale e utilizzati negli anni successivi per la rivalutazione condotta dai vari consulenti.

Il primo quesito del GIP Garlaschelli nell'incarico peritale recitava:

*«Analizzare i profili genetici estrapolati dai margini ungueali di Poggi Chiara, ottenuti dal perito Prof. Francesco De Stefano, già nominato dalla Corte di Assise di Appello di Milano nel procedimento penale n. R.G. 47/2013. Valutare la possibilità di utilizzare, ai fini di un confronto attendibile e secondo lo stato attuale della scienza e delle tecniche forensi, i profili genetici di cui al punto precedente».*

La dott.ssa Albani rispose positivamente considerando gli esperimenti effettuati a Genova come prove indi-

pendenti. *«Sulla base delle informazioni acquisite, per eseguire una corretta valutazione degli esiti peritali del 2014, in assenza di dati sulla concentrazione del DNA totale umano e maschile e avendo il Prof. DE STEFANO impostato le sessioni analitiche partendo da diversi volumi di eluato, non è possibile considerare le tre sessioni di tipizzazione Y relative a ciascun margine ungueale come repliche ma è opportuno prenderle in considerazione come risultanze indipendenti, con il limite oggettivo di non possedere alcun risultato consolidato e di non poter estrapolare alcun profilo consenso. È altresì opportuno che gli esiti di ogni margine ungueale vengano valutati singolarmente in quanto ogni campione possiede caratteristiche specifiche e può essere soggetto alla comparsa di differenti artefatti "stocastici"».*

La difesa di Alberto Stasi era già giunta a queste conclusioni nel 2016, nonostante le conclusioni della perizia del prof. Francesco De Stefano.

## 7. Breve corollario

Prima di procedere oltre può essere utile per il lettore ricordare alcuni punti chiave per l'interpretazione degli accertamenti di genetica forense, nel caso di Garlasco.

- la mancata quantificazione degli estratti con una metodica adeguata (c.d. *Real Time*) non consente alcuna valutazione sulle quantità relative di DNA maschile sulla componente femminile relativa alla vittima, né sull'eventuale degradazione del materiale biologico. Comunque i reperti erano ben conservati in congelatori, mantenendo dunque una corretta catena di custodia che ne aveva impedito il deterioramento;
- i profili autosomici sono certamente più informativi rispetto ai profili del cromosoma Y, ma nel caso di specie avevano rilevato la sola componente riferibile alla vittima;
- i profili Y, detti *aplotipi Y*, identificano la linea paterna di un campione, essendo condivisi in tutta la linea patrilineare di una famiglia e non dunque un singolo soggetto.
- nonostante i limiti oggettivi, lo studio degli aplotipi Y è adottato da molto tempo in tutto il mondo per i casi criminali, a partire già dal 1992 [11]. In un articolo si riporta il caso di Marianne Vaatstra, una

sedicenne violentata e uccisa nel 1997, episodio avvenuto nel piccolo villaggio di Veenklooster, nella Frisia (Paesi Bassi) e risolto dopo 14 anni grazie all'identificazione dell'autore grazie all'aplotipo Y rinvenuto sulle tracce della violenza [12];

- la frequenza di un aplotipo Y può essere determinata da database pubblici nei quali siano stati depositate le frequenze di varie popolazioni, quali il progetto **YHRD (Y-Chromosome Haplotype Reference Database)** del 2000. Tale database coadiuva gli esperti nell'interpretazione degli esiti delle comparazioni tra campioni probatori tipizzati con Y-STR e campioni di riferimento [13]. La mancanza di informazioni locali richiede però prudenza nell'utilizzo di stime sulla diffusione statistica nei casi pratici;
- già nel 2005 era stato proposto un algoritmo per la valutazione statistica delle tracce miste degli aplotipi Y [14], poi confluita in una applicazione utilizzabile sul sito YHRD (<https://yhrd.org/>) [15];
- nella valutazione comparativa dei profili genetici si usa il termine **concordanza**, proveniente da una definizione del regolamento di attuazione della legge sulla Banca Dati del DNA. L'Articolo 10 riporta, al comma 7 «Per *concordanza totale* si intende il caso in cui tutti i valori identificativi degli alleli dei loci raffrontati sono identici. Comma 8. Per *quasi concordanza* si intende il caso in cui tra due profili del DNA un solo allele fra tutti quelli raffrontati è di valore diverso»;
- a differenza dei marcatori autosomici l'applicazione su YHRD non tiene in considerazione i fenomeni di *drop-out* (perdita allelica) che avvengono nei casi reali. Anche una sola **non concordanza** determina l'esclusione del soggetto quale possibile contributore della traccia;
- non è possibile determinare la sede nella quale fossero presenti le tracce maschili, se "sopra" o "sotto", il che può essere diversamente interpretato ai fini della ricostruzione. Dunque il termine **"sulle unghie"** ha la finalità di una indicazione generica.

## 8. Le attività difensive

Nel 2016, dopo la condanna definitiva di Alberto Stasi, la sua difesa avviò nuove indagini per dimostrare che il

DNA trovato sulle unghie di Chiara Poggi non appartenesse a lui, ma a un'altra persona. Le analisi si concentrarono su Andrea Sempio. Attraverso oggetti da lui abbandonati, fu ricavato il suo profilo genetico, che venne confrontato con i campioni raccolti sulle unghie della vittima. Secondo i consulenti della difesa, due tracce risultavano compatibili con Sempio, mentre Stasi veniva escluso come possibile donatore.

La difesa presentò questi risultati alla Procura Generale di Milano nel dicembre 2016, ipotizzando il coinvolgimento di un'altra persona nell'omicidio. Tuttavia, il perito Francesco De Stefano giudicò queste conclusioni solo **suggestioni**. Andrea Sempio fu iscritto per breve tempo nel registro degli indagati, ma l'inchiesta venne archiviata dopo circa tre mesi.

Come ho già detto nel 2023 ho potuto confermare, anche con un parere anonimo, la bontà di queste conclusioni. I difensori presentarono questa nuova valutazione alla Procura di Pavia.

## 9. La rivalutazione della Procura di Pavia

La Procura pavese fece esaminare la consulenza della difesa di Alberto Stasi ai genetisti Carlo Previderè e Pierangela Grignani. I due esperti confermarono che il DNA maschile trovato sotto le unghie di Chiara Poggi era compatibile con Andrea Sempio e con i suoi parenti paterni, mentre **Alberto Stasi risultava escluso come donatore**. Individuarono inoltre un ulteriore profilo genetico appartenente a una persona diversa, successivamente indicata come **"Ignoto 2"**.

La Procura chiese la riapertura delle indagini, iscrivendo Andrea Sempio nel registro degli indagati. Successivamente fu disposto un incidente probatorio con nuove analisi su impronte e DNA di reperti mai esaminati in precedenza. L'incarico fu affidato a Denise Albani, funzionario della Polizia Scientifica di Milano, **Laboratorio accreditato ISO/IEC 17025 per una prova di genetica forense**.

Il perito Albani ha compiuto quali attività principali insieme al proprio staff e alla presenza di tutti i consulenti delle parti, gli accertamenti sulle paradesive, sugli oggetti contenuti nella pattumiera, sulla confezione di cereali, sulla garza e sui tamponi acquisiti sul cadavere di Chiara Poggi. Oltre naturalmente alla determinazione

dei genotipi ed aplotipi di tutti i soggetti coinvolti, compreso il nuovo indagato, confermando in particolare l'aplotipo Y determinato dalla difesa nel 2016.

L'accertamento è stato effettuato utilizzando **il metodo validato dal laboratorio, di cui tutti i consulenti hanno potuto prendere visione prima dell'inizio degli accertamenti**. Di tutti i numerosi risultati ottenuti non è stata mossa **alcuna osservazione** da parte dei presenti che hanno pienamente condiviso il metodo di lavoro, visionato le procedure, convenuto sui risultati ottenuti.

Il perito confermò quindi l'identità del profilo di Andrea Sempio ottenuto nel 2016 e ritenne utilizzabili i dati dei solchi subungueali del 2014 per i confronti. La valutazione dell'esperta confermò che Alberto Stasi doveva essere escluso come donatore del DNA maschile trovato sulle unghie della vittima, mentre Andrea Sempio e suoi familiari consanguinei non potevano essere esclusi su due campioni. Fu inoltre rilevato un ulteriore profilo genetico non identificato sul quarto dito della mano sinistra (MSX4). Nonostante questi risultati, resta un forte contrasto tra le parti sulla loro interpretazione.

#### 10. La posizione della difesa di Andrea Sempio

La perizia Albani è stata commentata formalmente dalla consulente Marina Baldi. Sostanzialmente la difesa di Andrea Sempio ha definito gli esiti delle nuove analisi del DNA sulle unghie di Chiara Poggi come **non particolarmente forti**, descrivendo il materiale genetico come **degradato, parziale, misto e non consolidato**. Dunque non viene messa in discussione la rivalutazione della perizia del 2014 nella parte in cui i profili genetici vengono valutati e descritti nella perizia Albani, nonostante si evidenzia che i profili non sono consolidati. Si rileva la scarsità delle evidenze e il proprio assistito non sarebbe identificato in base a quelle valutazioni, proprio per le caratteristiche degli aplotipi Y. La difesa ha dichiarato pubblicamente di aver valutato l'ipotesi di un **trasferimento secondario biologico**, avvenuto per contatto della vittima su oggetti dove poteva già essere presente materiale biologico di Andrea Sempio per contatto pregresso all'episodio omicidiario.

#### 11. La posizione della parte civile

Anche la parte civile ha commentato la perizia della

dott.ssa Denise Albani. Già dalla riapertura delle indagini il consulente Marzio Capra, già presente negli accertamenti peritali del 2014, ha dichiarato che le analisi del DNA sulle unghie di Chiara non abbiano validità scientifica, definendo i risultati come **dati nulli e non attendibili**. La dichiarata compatibilità del DNA repertato con Andrea Sempio, contrariamente a quanto emerso dalla perizia del Tribunale sarebbe dovuta a una casualità. I consulenti della famiglia Poggi **minimizzano o negano il valore delle tracce**, non ritenendole prova di un coinvolgimento diretto di terzi, a differenza della svolta nella nuova indagine che ha portato a una diversa interpretazione. Questa posizione è tra l'altro sostenuta anche dal Generale Luciano Garofano, già consulente dell'indagato Andrea Sempio, prima della dott.ssa Marina Baldi.

#### 12. L'opinione dell'esperto

Da questo episodio ci troviamo a trarre lezioni da quello che sta accadendo in questa intricata vicenda, visto che le altre vicende giudiziarie di questi anni non sono servite a scuotere il mondo del diritto, né tantomeno quello della scienza.

Dalle posizioni dei vari consulenti emergono dunque delle **expert opinion** completamente diverse sui risultati della perizia De Stefano del 2014. Sono legittime tutte queste posizioni?

Per tentare di dare una risposta a questo interrogativo può essere utile leggere le nuove Linee guida dei Genetisti Forensi Italiani, pubblicate nel 2018 ([www.gefi-isfg.org](http://www.gefi-isfg.org)).

Nelle raccomandazioni generali si cita, tra l'altro, l'importanza dell'utilizzo di un **metodo interno che ciascun laboratorio dovrebbe adottare**.

Va da sé che il protocollo utilizzato nella perizia del 2014 al cui esito sono stati determinati i profili genetici del materiale ungueale è stato oggetto di numerose critiche, per diversi aspetti, soprattutto per il metodo adottato. La rivalutazione dei risultati **è stata però condotta sugli elettroferogrammi allegati alla perizia**, dunque sul dato biologico che è stato comunque prodotto, e dunque sulle modalità di interpretazione di quei risultati.

Riguardo ai criteri interpretativi le linee guida GeFI del

2018 riportano per ben 5 volte il termine *expert opinion*, nel capitolo 4.1 che tratta della valutazione delle caratteristiche dell'elettroferogramma. Sembrano dunque ammissibili valutazioni soggettive, a seconda delle valutazioni dell'esperto di turno.

Dunque, non dovrebbe sorprendere che **le valutazioni di consulenti indipendenti possano avere destinazioni diametralmente opposte qualora si tratti di valutare questi risultati**. Si tratta di valutazioni, tra l'altro, non marginali ma di cui si dovrà tener conto, perché è noto che il parere del consulente di parte introduce quel livello di controllo, verifica e contraddittorio che costituisce una condizione minima per una giustizia realmente imparziale. Né può ritenersi, in via astratta, ontologicamente più attendibile il contributo ricostruttivo e valutativo offerto dal perito rispetto a quello del consulente, solo in ragione della posizione ordinamentale della fonte dell'incarico (Cass. Pen. Sez. IV 5.12.2024-8.04.2025, n.13256).

Tuttavia, in questo modo **la prova scientifica risulterà di difficile interpretazione da parte del Giudice**. Ci si aspetterebbe che la scienza aiutasse il decisore e che non lo mettesse nella difficile condizione di non poter decidere o nel non sapere decidere.

*«La genetica forense, come la medicina legale della quale fa parte, non si riduce a un insieme di nozioni specialistiche, ma è un sapere strutturato che unisce contenuti conoscitivi, applicativi e abilità comunicative, e che deve tradurre le acquisizioni scientifiche in un linguaggio giuridicamente coerente e orientato alla decisione»* [16].

Dunque, il "caso Garlasco" illustra bene l'attualità della materia genetica-forense e non dovrebbe stupire se **ci sono voluti undici anni** per la rivalutazione di evidenze scientifiche basate sul DNA, con un esito tuttavia ancora incerto e fonte di quotidiane opposte prese di posizione.

Non si sta parlando, si badi bene, dell'attribuzione di un profilo genetico all'indagato, né del tentativo di comprendere le eventuali dinamiche con le quali tali tracce si siano formate, né tantomeno se siano compatibili con una difesa attiva da parte della vittima. Siamo ben distanti da questo; **ci stiamo chiedendo se questi profili siano validi o meno**.

### 13. La necessità di uno standard condiviso

C'è un modo per rendere affidabile un profilo genetico senza necessariamente transitare dall'opinione di un esperto, quella *expert opinion* che è evidentemente così soggettiva da rischiare di gettare discredito sulla stessa affidabilità della prova genetica?

La risposta, per fortuna, è affermativa.

Lo dicevano già le linee guida della SIMLA-Ge.F.I. del 2007, prima citate e anche quelle attuali del 2018. Riguardo all'accreditamento, infatti, le ultime raccomandazioni ne sottolineano l'importanza. In grassetto infatti esse recitano: **Il laboratorio di genetica forense dovrebbe porsi come obiettivo primario quello dell'accreditamento ISO/IEC 17025, fermo restando che il mancato raggiungimento dell'accreditamento impedisce al Laboratorio di alimentare la Banca Dati Nazionale del DNA (L 85/2009)**.

Peccato quindi che si tratti di una prescrizione che resta obbligatoria soltanto per quei laboratori che vogliano interfacciarsi con la Banca Dati del DNA. Invece, per consulenze e perizie nelle quali non sia richiesta l'interlocuzione con la Banca Dati, la Qualità pare non servire ...

Del resto non è neanche servita, perché il Legislatore non vi fa alcun riferimento, quando nel momento della pubblicazione del DPR 7 aprile 2016, n. 87, i profili del DNA presenti negli archivi delle forze dell'ordine e collezionati in decine di anni di attività, sono stati inseriti senza alcuna valutazione di qualità richiesta dalla norma, nella Banca dati Nazionale del DNA (Articolo 35 - Disciplina transitoria).

Eppure la perizia Albani, relativamente alle analisi sui reperti, effettuata in un laboratorio accreditato ISO/IEC 17025, ha messo d'accordo tutti.

Un laboratorio accreditato ISO/IEC 17025 è una struttura che garantisce competenza tecnica, imparzialità e validità dei risultati di prova o taratura.

**«L'accreditamento è l'attestazione, da parte di un Ente garante super partes, della competenza e dell'imparzialità degli organismi che rilasciano certificazioni, ispezioni e verifiche, e dei laboratori che effettuano prove e tarature».**

Nello specifico un laboratorio di questo tipo garantisce l'accuratezza e l'affidabilità dei risultati analitici, offrendo valore legale e facilitando l'accettazione internazionale

dei rapporti di prova.

La vicenda Garlasco potrebbe dunque essere un eccellente punto di partenza per dare credibilità alla prova scientifica nel nostro Paese. Si tratterebbe, al solito, di farsi le domande giuste [17].

Le analisi del DNA rappresentano uno degli strumenti più potenti e affidabili a disposizione dell'investigazione moderna, ma la loro forza probatoria dipende dall'applicazione rigorosa di un metodo validato. **Non possiamo farne a meno, questi episodi lo dimostrano chiaramente.**

Applicare un metodo accreditato **migliora la credibilità scientifica e processuale, nei processi, nelle competenze, nell'assicurazione della qualità complessiva del dato analitico.** Costringe a interrogarsi sui limiti e sulle potenzialità delle procedure quotidiane; spinge a **riconoscere gli errori**, a documentarli e comprenderli, facendo leva sul **miglioramento**, trasformando un dato in evidenza, un esame in fonte di prova, una misurazione in fiducia.

È il **passaggio dal sapere di sé al sapere per tutti, dal talento personale alla responsabilità collettiva.** Così il dato scientifico cessa di essere espressione soggettiva e diviene bene comune della giustizia, consentendo all'organo giudicante di assumere legittime decisioni consapevoli che incidono profondamente sulla vita delle persone.

Chi lavora nella Qualità, come i lettori di questa Rivista,

sanno che **l'accreditamento non offre garanzie assolute**, in termini di affidabilità dei risultati. Tuttavia è ovvio che si tratti di un passaggio obbligato, del quale non possiamo più fare a meno come cittadini consapevoli che pretendono garanzie da parte dei propri tutori della legge. Se così non fosse, allora converrà affidarsi all'ombrello, come suggeriva Paul Karl Feyerabend. Vedremo se saremo in grado, almeno stavolta, di imparare dagli errori del passato e cogliere l'occasione per il miglioramento.



### Nota generale dell'autore:

*I fatti, le immagini ed i nomi riportati nel presente articolo non sono soggetti a "segreto istruttorio" e che, pertanto, costituiscono "informazioni" divenute "patrimonio comune", in quanto da decenni sono quotidianamente diffusi/discussi da giornali, Riviste e trasmissioni televisive.*

*Nel presente articolo, fatti, informazioni, immagini e nominativi vengono inseriti esclusivamente con finalità scientifiche per poter sviluppare correttamente una serie di analisi – in ottica della Qualità – delle attività investigativa del "caso Garlasco" portate avanti da quasi venti anni.*

### Bibliografia

- [1] Scott R e Skellern C, *DNA evidence in jury trials: the "CSI effect"*. J Law Med 2010;18(2):239-262.
- [2] *Professionalità certificata*. Polizia Moderna. <https://www.accredia.it/wp-content/uploads/2025/04/Professionalita-certificata-PoliziaModerna-Marzo-2025.pdf>
- [3] Ugo Ricci, *Profili di Qualità*. Tra buchi bianchi e fiocchi rossi. Ed. Nicomp, Firenze 2024.
- [4] Sono attualmente accreditati per le analisi del DNA le sedi di Roma, Parma, Messina e Cagliari (Carabinieri) e Milano, Torino, Roma, Napoli e Palermo (Polizia di Stato).
- [5] La ricerca sul motore di ricerca ACCREDIA selezionando il *Settore tecnico del laboratorio* la parola chiave *Genetica forense* si trovano i relativi riferimenti.
- [6] Bär W et al, 'Editorial: Recommendations of the DNA Commission of the International Society for Forensic Haemogenetics relating to the use of PCR-based polymorphisms', Forensic Sci. Int. 1992;55:1-3.
- [7] Tagliabracci - Domenici - Pascali - Pesaresi, *Indagini genetico-forensi di paternità e identificazione personale*. Linee Guida metodologico-Accertative Criteriologico-Valutative. Piccin 2007.
- [8] Gill P et al, An investigation of the rigor of interpretation rules for STRs derived from less than 100 pg of DNA. Forensic Sci Int 2000; 112:17-40.

- [9] Morling N. et al, 'Paternity Testing Commission of the International Society of Forensic Genetics: recommendations on genetic investigations in paternity cases.', *Forensic Sci. Int.* 2002; 129(3):148-157.
- [10] Gjertson DW et al, 'ISFG: Recommendations on biostatistics in paternity testing'. *Forensic Sci. Int. Genetics* 2007;1(3):223-231.
- [11] Roewer L, *Rapid and sensitive typing of forensic stains by PCR amplification of polymorphic simple repeat sequences in case work.* *Forensic Sci Int* 1992; 53:163-171.
- [12] Manfred Kayser, *Forensic use of Y-chromosome DNA: a general overview.* *Hum Genet* 2017; 136:621-635.
- [13] S. Willuweit, L. Roewer, *International Forensic Y Chromosome User Group, Y Chromosome haplotype reference database (YHRD): update.* *Forensic Sci Int: Genet* 2007;1 (2):83-87.
- [14] Wolf A et al, *Forensic interpretation of Y-chromosomal DNA mixtures.* *Forensic Sci Int* 2005; 152:2009-2013.
- [15] Sascha Willuweit, Lutz Roewer, *The new Y Chromosome Haplotype Reference Database.* *Forensic Sci Int: Genetics* 2015; 15:43-48.
- [16] Fineschi V, *Dalla criteriologia medico-forense alla metodologia medico-legale.* Ed Pacini Giuridica, Pisa 2026.
- [17] Hal Gregersen, *Nelle domande c'è la risposta: La via innovativa alle soluzioni, nel lavoro e nella vita.* Feltrinelli 2019.

## Il 27 settembre 2026 entra in vigore D. Lgs n. 30/2026 contro Greenwashing



Il **Decreto Legislativo 20.02.2026, n. 30/2026** (G.U. n. 56 del 09.03.2026) recepisce la Direttiva UE 2024/825 (**Empowering Consumers Directive**) contro il **greenwashing** e le pratiche commerciali ingannevoli.

Le nuove regole si applicheranno a partire dal 27 settembre 2026 e si attiva tutte le volte che una impresa utilizzi forme comunicative riconducibili ai cosiddetti **"green claim"**, in qualsiasi momento dello sviluppo del rapporto con il cliente-consumatore: pubblicità, etichette, packaging, siti web, social media, ecc. Il decreto modifica direttamente il **Codice del Consumo** (D.Lgs. n. 206/2005) imponendo una stretta su: i **reclami ambientali (Green Claims)**; la **durabilità** (omissioni sulla durabilità); la esposizione di **Marchi di sostenibilità non certificati**; la **sostenibilità futura**.

Le regole si applicano a **tutte le imprese che operano nel mercato dell'UE e si rivolgono ai consumatori finali**: di qualsiasi settore merceologico (purché promuova prodotti e/o servizi che abbiano caratteristiche ecologiche); di qualsiasi dimensione aziendale («tutti i soggetti commerciali che dichiarano la sostenibilità di un prodotto devono poterlo dimostrare scientificamente»).

A partire dal 27 settembre sono previste importanti **sanzioni amministrative ed economiche**.

Il decreto italiano introduce sia il **risarcimento per danni individuali**, sia le **class action** promosse dalle associazioni dei consumatori.

La direttiva **non si applica** ai **rapporti Business-to-Business (B2B)**: ed ai **report/bilanci di sostenibilità aziendale (CSRD)**.