

## **Sul significato probatorio delle analisi condotto sul reperto 165 nel contesto delle indagini dedicate all'identificazione degli autori dell'omicidio di Meredith Kercher**

### **Introduzione**

Nell'ambito del p.p.n. 9066/07, accertamenti in tema di profilo genetico sono stati promossi dalla Procura della Repubblica di Perugia ed eseguiti dal Servizio di Polizia Scientifica (SPS) della Direzione Anticrimine del Ministero dell'Interno, Roma. Il laboratorio di biologia di quel SPS ha complessivamente documentato l'analisi di duecentoventotto reperti, cui corrispondono circa duecento profili individuali accertati e circa tremila genotipi assegnati.

Quanto riversato nella relazione consegnata dal SPS al PM è la sintesi di un lavoro probabilmente assai più vasto, dispiegato in laboratorio e fuori di esso, nell'arco di molti mesi, che deve aver richiesto impegno organizzativo e attenzione nel prevenire la disseminazione di errori.

Scorrendone l'elenco, emerge che alcuni degli accertamenti (in numero ancora difficile da definire ma non piccolo) eseguiti sono **non più ripetibili**. Infatti, parte dei campioni raccolti nel corso delle indagini recava tracce le cui dimensioni o caratteristiche consentivano l'esecuzione dell'analisi di profilo per una sola volta.

Si deve rilevare infine che l'ampiezza dell'attività di laboratorio svolta e la sua contemporaneità con lo svolgimento delle indagini di Polizia Giudiziaria hanno consentito ai consulenti (dell'Ufficio del PM, come delle parti) di assumere consapevolezza a tratti irrimediabilmente tardiva della particolare importanza di questa o quella parte dell'attività di tipizzazione. E' pertanto accaduto che di fasi oggi giudicate come cruciali dell'attività di tipizzazione genetica si abbia oggi cognizione molto più sommaria ed incompleta di quanto si vorrebbe o sarebbe necessario.

A colmare questa lacuna non aiuta la circostanza che la relazione consegnata all'Ufficio del PM non contenga alcuna informazione sulle procedure d'analisi con cui tutti i risultati (e non solo quello considerati oggi come di più gran rilievo per la posizione processuale degli imputati) sono stati prodotti.

L'inevitabile sovrapporsi dei fattori appena enunciati mi induce solo ora ad esprimere riflessioni sufficientemente meditate in ordine alla fondatezza della interpretazione di alcuni dei profili fornita dal SPS.

Per la parte che tecnicamente rappresento, primaria importanza assume l'interpretazione dei profili emersi dall'analisi del **reperto 165** della numerazione SPS. Dedicherò pertanto questo documento alle analisi condotte su quel reperto e all'interpretazione dei risultati che sono stati ad esso attribuiti, riservando ad ulteriore circostanza altri rilievi.

### **Informazioni sul reperto e sulle procedure utilizzate per la sua analisi**

I riferimenti descrittivi sono i seguenti.

Pagina 13 Rep. 165: - ‘ gancetto di reggiseno con piccola porzione di stoffa annessa di colore bianco, macchiata di presunta sostanza ematica, rinvenuto nella stanza della vittima (già rep.Y) Pagina 114 dell’ A.F.: documentazione fotografica.

Pagine 201-203 - Emerge che dal reperto è stata enucleata una ‘traccia A’ ed una ‘traccia B’. Non ne risulta una documentazione fotografica. La traccia A è stata sottoposta a diagnosi generica e specifica per sangue umano risultandone positiva. E’ stata poi sottoposta alla determinazione del profilo autosomico, restituendo un profilo identico alla vittima Kercher.

La traccia B è stata classificata come ‘presunte cellule di sfaldamento’ ed avviata alla procedura di estrazione-quantificazione. E’ precisato che modalità di amplificazione autosomica e del cromosoma Y identiche a quelle ‘riportate alle pag. 31,33 e 34’ sono state impiegate per la tipizzazione. [Le pagine 31, 33 e 34 si riferiscono al trattamento di *altra* traccia, e fanno menzione:

- del kit di tipizzazione e della strumentazione capillare impiegati
- dell’ esecuzione del test immunologico per la fosfatasi acida prostatica;
- dell’ esecuzione di estrazione differenziale per miscela di cellule vaginali/spermatozoi.

Non è chiaro quali di queste tecniche siano state impiegate per 165B. Tuttavia non ne risulta alcun risultato di tests che siano stati condotti per l’identificazione del tipo di tessuto – in particolare né per la presenza di sangue umano né per la fosfatasi spermatica].

La traccia è identificata dagli esperti del SPS come ‘miscela di sostanze biologiche appartenenti a due individui dei quali almeno uno è maschile’. Il relativo profilo autosomico reca, secondo la relazione ‘una miscela di sostanze biologiche (presumibilmente cellule di sfaldamento) appartenenti a Sollecito e a Kercher’. L’aplotipo Y è risultato invece ‘uguale a quello appartenente a Sollecito’.

Pagine 7596,7597,7598 ( numerazione del fascicolo): contengono gli elettroferogrammi delle due tracce.

## **Discussione**

Il fermaglio di un reggiseno è stato rinvenuto tra il pavimento ed il corpo di Meredith Kercher nel corso del sopralluogo nel teatro dell’omicidio.

A quel reperto, esperti del SPS hanno associato un profilo genetico commisto, nel quale ritengono di avere individuato il profilo della vittima e quello di Raffaele Sollecito.

Le due circostanze potrebbero essere interpretate come prove per sostenere che ‘Raffaele Sollecito abbia avuto parte negli eventi cui è conseguito l’omicidio Kercher.

Una tale interpretazione sarebbe affrettata e superficiale. Quanto si sa oggi del reperto 165B è infatti costellato di lacune e di ambiguità, così che una convincente forma di inferenza è molto difficile da trarne.

Prima di implicare Raffaele Sollecito sulla semplice base dell’esistenza di un suo profilo nel contesto del reperto 165B occorre infatti rispondere ad alcune fondamentali domande riguardanti il reperto:

1. vi era davvero una traccia biologica nell’area B del reperto 165 ?
2. che tipo di traccia era ?
3. in quale parte della dinamica dell’omicidio può essa essersi creata, e con il concorso di chi?

Alcune di queste domande sono collegate ad interrogativi, altrettanto pressanti sulle procedure di laboratorio impiegate:

- I. quale parte di evidenza scientifica manca alla piena caratterizzazione del reperto? che cosa in laboratorio non si è fatto che sarebbe stato invece necessario?

II. vi sono sufficienti garanzie della genuinità della procedura analitica con cui la natura della traccia è stata accertata e il profilo del DNA prodotto?

E' anche il momento di ricordare che il collegio di difesa di Raffaele Sollecito ha sinora sollevato obiezioni sulle procedure con cui il gancetto di reggiseno corrispondente al reperto 165 è stato reperito e consegnato all'analisi. La valutazione di queste circostanze non è di competenza tecnica e ne prenderò atto senza commenti. Osserverò solo che se ciò corrispondesse a realtà, altri dubbi sulla natura della traccia sarebbero formulabili per ragioni diverse ed indipendenti rispetto alle obiezioni tecniche che mi accingo a formulare.

### **Individuazione fisica e caratterizzazione biologica della traccia 165B**

Chi consultasse la relazione del SPS, della traccia 165B apprenderebbe ben poco: non una documentazione fotografica significativa né una descrizione esistente dalle quali assumere informazioni su quale **aspetto** esteriore la c.d. traccia avesse, su quale ne fosse la quantità/estensione, su come sia stata individuata ed asportata.

Ciò è da un lato d'ostacolo al compito di stabilire oggi che cosa la c.d. 'macchia' (se una ve ne era) abbia a che fare con la meccanica dell'omicidio Kercher, dall'altro proietta incertezze su cosa e quanto gli analisti del SPS abbiano davvero trasferito dall'area 165B alla provetta, ed avviato all'analisi molecolare.

Oltre ad una descrizione fisica, della cosiddetta traccia 165B manca anche una **caratterizzazione biologica**. La classificazione utilizzata dagli esperti del SPS è 'cellule di sfaldamento' (pag. 203 della relazione). Ma non risulta che tests biochimici, istochimici o istologici o anche una semplice osservazione al microscopio ottico siano stati utilizzati per giungervi. Siamo pertanto in presenza di una deduzione 'a posteriori' (formulata cioè al fine di interpretare il profilo genetico ottenuto e non invece per garantirne la genuinità).

La circostanza ha grande importanza. Infatti, come vedremo, a quel che è stato definito un agglomerato di cellule è stato attribuito un profilo genetico misto che fa ipotizzare la presenza di tessuti di due persone differenti (la vittima e Sollecito). Ma mancano oggettive prove del carattere biologico della traccia 165B, né si sa quali fossero i due tessuti e quale di esso abbia generato il profilo di DNA maschile, poi attribuito a Sollecito.

La relazione del SPS rinuncia quasi del tutto a formulare ipotesi coerenti in merito. Dal vuoto cognitivo emergono solo congetture vagamente accusatorie nei confronti dell'imputato Sollecito, il cui profilo è stato rinvenuto nella traccia.

Lo schema di tali congetture è il seguente: si è rinvenuto il suo profilo di DNA, pertanto ha partecipato all'omicidio Kercher.

In realtà vi sono tutte le condizioni tecniche per affermare che, nelle condizioni in cui sono stati prodotti, l'uno o l'altro o entrambi i profili di DNA prodotti possono non aver alcuna connessione con l'oggetto cui sono oggi attribuiti (il gancetto di reggiseno) e quasi certamente non hanno nulla a che fare con l'omicidio Kercher.

Per provare la prima asserzione basterà verificare quanto realistica sia la seguente affermazione:

proponete al procedimento normalmente usato per produrre *DNA profiles* di analizzare un campione privo cellule, ed esso vi restituirà un profilo erratico, senza alcun collegamento con il campione da cui ci si è illusi di aver asportato DNA.

Per questo, il prossimo capitolo di questa relazione sarà dedicato all'esame della relativa probabilità che un *carry-over* tecnico può essere avvenuto nella fase di analisi di laboratorio del reperto 165B.

Ma prima è urgente argomentare sulla seconda e più radicale asserzione che nessuno ha ancora dimostrato che il reperto 165B abbia a che fare con la dinamica dell'omicidio Kercher. Infatti, la definizione 'cellule di sfaldamento' proposta dal SPS non reca un gran progresso nell'iter della riferibilità del reperto all'evento delittuoso. Nel contesto in cui i fatti si sono svolti, 'cellule di sfaldamento' di Raffaele Sollecito potevano ben trovarsi su oggetti raccolti in fase di repertazione, senza che ciò implichi la partecipazione all'evento delittuoso. Ciò vale persino per il caso di un gancetto di reggiseno indossato dalla vittima.

Quale tipo di tessuto – se rinvenuto nel contesto del reperto e attribuito a Sollecito o a chiunque altro per lui – può essere all'omicidio plausibilmente riferibile? Considerata la dinamica dell'evento delittuoso, la risposta è piuttosto semplice: sangue, saliva, oppure liquido seminale. 'Cellule di sfaldamento' non è davvero la stessa cosa. Senza contare che non si è neppure certi della definizione data. Se realmente incorporata in un costrutto accusatorio, questo ermetico aspetto dell'evidenza ne renderebbe solo più fragile la logica accusatoria.

Le vicissitudini del campione 165B esemplificano il paradigma (ben noto all'esperto) che l'attribuzione ad un indiziato di un profilo genetico non è mai una prova in se stessa. Una solida prova giudiziaria si costruisce assicurando che la traccia da cui si intenda ricavare il profilo DNA sia ben caratterizzata sul piano biologico e tissutale (**indagine generica e specifica**). Ciò aiuterà sia a ricostruirne il preciso significato nella trama degli eventi su cui si desidera far luce sia a connotare di autenticità le successive prove molecolari. Omettere di eseguire questa classica fase di laboratorio mette quasi sempre a repentaglio la solidità dell'intero costrutto della prova - disperdendo il patrimonio di informazioni potenzialmente racchiuso nel profilo di DNA.

### **Sulle procedure analitiche utilizzate per produrre il profilo di DNA 165B**

Ho anticipato che nella descrizione del trattamento di laboratorio cui il reperto 165B è stato sottoposto per la produzione del profilo di DNA vi sono molti punti oscuri.

E' il momento di richiedere che essi siano chiariti.

Così come descritto e caratterizzato, 165B è un reperto difficile ed infido. Nel suo contesto non si vede infatti nulla che aiuti il campionamento 'a vista'. Né si hanno informazioni su che cosa contenga che possano indirizzare verso un trattamento piuttosto che un altro.

Se ad esempio si fosse accertato che il campione è una miscela di sperma e cellule vaginali, l'analista sarebbe stato indotto a campionare tutto e a proporre una lisi differenziale delle cellule così da separare il DNA maschile da quello femminile. Se si fosse accertato che esso contiene sangue e saliva, l'analista avrebbe potuto campionare le sole porzioni positive al test dell'amilasi e a caratterizzare così il profilo del donatore di cellule salivari.

Privo di queste informazioni, l'analista del SPS ha invece campionato 165B 'al buio'. Inoltre (forse anche a causa delle piccole dimensioni dell'area di cui si discute), egli non ha neppure potuto campionare un'area adiacente a 165B di cui si potesse dire con certezza che non contenesse cellule. Affiancata all'area 165B in tutto il processo di produzione del profilo genetico, quest'area avrebbe agito come campione di 'controllo negativo' (CN). La produzione di un profilo 165B e la mancata realizzazione dello stesso prodotto nel CN avrebbe assicurato la genuinità del risultato. Agendo al buio ed omettendo di procurarsi un CN, l'analista ha perduto l'opportunità di dimostrare di aver davvero raccolto cellule nucleate da un substrato inerte e di averle conservate in provetta. Egli ha invece 'perso contatto' con il materiale biologico, interrompendo la rigorosa catena di continuità operativa che dovrebbe collegare le cellule al DNA. L'esperienza di molti anni di *PCR profiles* (profili ottenuti mediante il potente

ma talora infido processo della fotocopiatura molecolare del DNA) dimostra che in queste condizioni **profili erratici** (falsi, non contestuali) si insinuano per molteplici vie nel processo di produzione del profilo, falsando le prove del processo. Di come ciò avvenga, e con quale frequenza, la letteratura scientifica offre molti esempi.

Per quanti accorgimenti si adottino per prevenire la contaminazione da DNA casualmente intruso (*'carried over'*, appunto) nella filiera di produzione del profilo, una buona conoscenza della natura della traccia e dei suoi confini, unita all'uso di frequenti controlli negativi (disseminabili nelle varie fasi del processo: in genere, per un campione come 165B, almeno nelle fasi di campionamento delle cellule e nella composizione della miscela PCR [master mix]) è considerato l'accorgimento più efficace ed affidabile – quello a cui non si deve mai rinunciare. Generalmente si afferma che l'occorrenza di contaminazioni da *carry over* è temibile per l'accusa e non per la difesa. Ogni profilo è infatti unico e la contaminazione casuale dell'estratto di una traccia 'difficile' ad opera di una fonte di 'DNA qualsiasi' conduce quasi sempre ad escludere un sospettato nel confronto tra i rispettivi profili. Ma ciò è ad una condizione: che il DNA del sospettato non sia circolato sul banco del laboratorio prima che l'analisi della traccia difficile sia stata condotta.

Una tale condizione non sembra poter essere soddisfatta nel caso di 165B e di Raffele Sollecito. Considerando il calendario con cui gli accertamenti si sono svolti, l'ipotesi di una contaminazione specifica e pertanto dall'esito falsamente identificante è plausibile. Infatti è certo che campioni di DNA attribuibili all'imputato Sollecito (e reperti che ne potessero contenere il DNA, anche senza che l'analista ne fosse consapevole) circolassero nel laboratorio tipizzante prima che l'esame del reperto 165 fosse effettuato.

Ci si potrebbe interrogare sul perché una contaminazione specifica abbia potuto colpire proprio un reperto di così rilevante importanza (il gancetto del reggiseno della vittima) e se un simile evento non sia improbabile. Ma è chiaro che nel ribaltamento della corretta logica analitica stigmatizzato per 165B (prima trovo il profilo, poi la traccia) molti altri reperti provenienti dal teatro dell'omicidio e oggi considerati innocui sarebbero considerati di importanza pari a 165B se solo un profilo fosse ad essi attribuito e li ricollegasse ad alcuno degli imputati.

Non sfuggirà a chi legge che le considerazioni sull'uso dei CN e sulla sequenza delle fasi di tipizzazione aprono ad interrogativi la cui portata è ampia e non restringibile al caso di 165B. La relazione consegnata agli atti non contiene elettroferogrammi corrispondente a controlli negativi (CN) associabili a ciascuno degli esperimenti con cui sono stati prodotti tutti i profili. Invece, documentare l'adozione di un controllo negativo e (ove occasionalmente necessario) di un controllo positivo per ogni esperimento è molto importante. Senza una tale documentazione non vi è prova certa dell'assenza di contaminazione.

Per forse comprensibili questioni di praticità (collegate al gran numero di esperimenti condotti), il laboratorio del SPS ha scelto di produrre una collezione di profili giudicati come più significativi di altri. Ciò è possibile, a condizione che il ferogramma del CN corrispondente all'esperimento da cui è tratto ogni profilo 'scelto' non sia disperso. La mancata esibizione dei controlli negativi su ferogrammi scelti impedisce ogni controllo di genuinità.

E' senz'altro vero che ai consulenti delle parti è stata costantemente offerta l'opportunità di assicurare una assidua presenza che poteva consentire la verifica dell'uso di controlli negativi. L'esigenza di un'accurata documentazione delle prove tuttavia permane a prescindere da questa circostanza. Documentare bene le prove assicura una corretta opinione in qualsiasi fase del successivo processo.

Questa relazione è comunque dedicata al reperto 165B

Tornando al tema e per riassumerlo, le principali obiezioni tecniche che mettono in dubbio la genuinità del profilo di DNA ottenuto da 165B sono le seguenti:

mancato campionamento di un'area più possibile vicina all'area 165B e non interessata dalla deposizione cellulare della 'macchia', per assicurare l'inesistenza di contaminazioni nel contesto del campionamento; mancato campionamento di un'area del pavimento sul quale il reperto giaceva avrebbe dovuto essere utilizzata per assicurare l'inesistenza di contaminazioni ambientali, ove l'esiguità del reperto non consentisse l'operazione precedente; mancata adozione di un controllo negativo da banco.

La relazione del SPS non reca alcun riferimento all'adozione di simili accorgimenti. Data l'irripetibilità delle analisi eseguite, se dati pertinenti non saranno prodotti, la legittimità del risultato ottenuto sarà irrimediabilmente incrinata.

## Conclusioni

Traendo le somme da quanto ho discusso, il trattamento e l'analisi del reperto giudiziario n. 165 sono stati condotti in circostanze e con modalità che suggeriscono ipotesi di contaminazioni ambientali.

Una prima ipotesi di contaminazione ambientale specifica del reperto ad opera di materiale cellulare di Raffaele Sollecito è *a priori* molto plausibile. Raffaele Sollecito aveva infatti libero e promiscuo accesso all'ambiente nel quale l'omicidio è occorso e poteva toccarne oggetti in qualsiasi momento precedente all'omicidio o comunque ad esso non contemporaneo né collegato.

Ulteriori fonti di contaminazione ambientale potrebbero tuttavia essersi prodotte nel corso delle indagini di repertazione dell'oggetto 165, sulle quali la difesa di Raffaele Sollecito ha sollevato obiezioni.

Queste circostanze contribuiscono a disseminare dubbi sulla effettiva **referibilità alla dinamica dell'omicidio Kercher** di eventuali tracce presenti in 165B.

A tali dubbi devono unirsi le obiezioni sulla **genuinità delle asserzioni basate sui risultati di laboratorio**.

Gli accertamenti di laboratorio non hanno mai chiarito né se una traccia vi era in 165B né quale ne fosse la natura. Quindi non si saprà mai dove e quando collocare, nella dinamica dell'omicidio, la formazione di un'ipotetica miscela di tessuti di cui non si sa nulla.

L'area 165B è stata campionata 'al buio' e senza un controllo negativo (CN). Pertanto non si saprà mai cosa sia stato campionato e se provenga da quell'area.

L'estrazione del materiale genetico è stata eseguita senza separare gli ipotetici costituenti tissutali cui 'a posteriori' si fa riferimento per interpretare i risultati dell'analisi molecolare. Pertanto non si saprà mai a quale ipotetico tessuto attribuire il profilo identificato per quello di Sollecito.

Le analisi molecolari per individuare il profilo genetico sono mal descritte. E' ignoto con quale specifico esperimento il profilo misto o sia stato ottenuto (i profili allegati alla relazione del SPS costituiscono una collezione di ferogrammi scelti, da cui è impossibile ricostruire l'ordine degli esperimenti; la richiesta al PM di ottenere i documenti elettronici prodotti dal sequenziatore è rimasta sinora insoddisfatta). Nessuno degli esperimenti è dunque oggi verificabile.

Nessuna forma di controllo del fenomeno delle contaminazioni da banco (carryover) è riportata nella relazione del SPS. In particolare, nessun controllo negativo (di reperto; di reagenti) è stato finora documentato o descritto.

E' pertanto assai alta la probabilità che un fenomeno di *carry over* si sia prodotto – e soprattutto non è possibile escludere una tale possibilità.

Un campione di DNA appartenente a Raffaele Sollecito è circolato nel laboratorio tipizzante assai prima che la traccia 165B fosse sottoposta al procedimento di tipizzazione. La circostanza, insieme alle altre appena riportate, rende plausibile – e soprattutto non smentibile – l'ipotesi della contaminazione specifica.

Per tutti questi motivi, non vi è alcuna ragione per ritenere che il profilo genetico alcun valore di prova di reato nei confronti dell'individuo cui è stato attribuito.

Roma, 30 settembre 2008

**Vincenzo L.Pascali**