

Sempre allo scopo di ottenere più informazioni possibili dai campioni a disposizione, era anche tentata la strada del sequenziamento dell'intero genoma di Ignoto 1 mediante NGS, come meglio si dirà, risultata impraticabile⁷⁵.

Più realisticamente, sul piano delle investigazioni tradizionali, erano redatti, secondo diversi criteri, una serie di elenchi di soggetti ai quali effettuare prelievi di campioni di DNA da confrontare con il profilo di Ignoto 1.

Prendendo spunto dal rinvenimento sulla salma di particelle di ossido di calcio, si tentava di censire i lavoratori di ditte edili, che, però, nella sola provincia di Bergamo, ammontavano a 17.000.

Si procedeva alla completa identificazione di tutti gli utilizzatori dei telefoni cellulari transitati nelle celle ritenute d'interesse investigativo.

Venivano recuperati i 777 dipendenti delle ditte di Chignolo d'Isola.

Venivano acquisiti i nominativi dei 31.000 soci della discoteca Le Sabbie Mobili di Chignolo d'Isola.

Venivano sottoposti a prelievo salivare i 3400 frequentatori del centro sportivo di Brembate, tutti i familiari, tutti i vicini di casa, tutti i compagni di scuola e i loro genitori, tutti i soggetti memorizzati nel telefono cellulare di Yara, i lavoratori del cantiere di Mapello⁷⁶.

In particolare, partendo dall'ipotesi che Ignoto 1 dovesse conoscere la zona di Chignolo, erano identificati soci e (approfittando dei dati che risultavano dai un controllo del 5 marzo 2011 nell'ambito delle indagini per l'omicidio di Eddy Castillo, avvenuto fuori della discoteca) avventori eventualmente non tesserati della discoteca Le Sabbie Mobili, arrivando a 31.926 nominativi.

Tra questi, erano selezionati i 476 residenti a Brembate Sopra e, in quest'ambito, i 146 che il cui telefono figurava nei tabulati delle celle, che erano i primi ad essere sentiti e sottoposti a tampone salivare, senza esito.

Dopo circa 2000 confronti privi di risultato⁷⁷, riprendendo l'elenco dei 476, a luglio 2011 era prelevato il tampone salivare di tale Damiano Guerinoni, tesserato della discoteca Le Sabbie Mobili, che, però, al momento della scomparsa di Yara si trovava in Perù.

⁷⁵ Cfr. la deposizione all'udienza del 18.11.2015 e la consulenza del dott. Giorgio Casari.

⁷⁶ Vd. la deposizione Bonafini all'udienza del 2.10.2015

⁷⁷ Vd. la già citata deposizione Giuffrida



L'estrapolazione era eseguita dalla Polizia Scientifica il successivo 21 ottobre 2011 e l'aplotipo Y⁷⁸ risultava identico a quello della traccia estratta dal RIS. Le successive analisi mediante altri marcatori escludevano, però, che si trattasse di Ignoto 1 o di un suo parente in linea retta.

Ottenuto il riscontro dell'aplotipo Y, erano svolte indagini sulla famiglia di Damiano Guerinoni, composta dalla madre Aurora Zanni (che aveva lavorato come colf per la famiglia Gambirasio) e dalla sorella Tania Guerinoni (il padre Sergio Guerinoni era deceduto nel 2003). Scoperto dai genitori di Yara che Damiano, dopo la scomparsa della ragazza, aveva scritto loro una lettera di solidarietà, Damiano, sorella e madre erano sottoposti a intercettazione telefonica, senza che emergesse nulla di utile.

Giacché l'aplotipo Y si trasmette uguale di generazione in generazione ed è lo stesso per tutti i discendenti maschi di un determinato capostipite, gli inquirenti risalivano, allora, da Sergio Guerinoni al capostipite Battista Guerinoni e da lì ricostruivano l'intera discendenza, sottoponendo a prelievo salivare tutti i discendenti maschi ancora in vita⁷⁹, arrivando a Pierpaolo Guerinoni, che presentava un profilo di DNA nucleare quasi identico a quello di Ignoto 1 (i due profili si distinguono per il solo marcatore TH01).

A quel punto le indagini si concentravano su Pierpaolo Guerinoni, che era figlio di Giuseppe Benedetto, deceduto il 17.1.1999, viveva a Frosinone e non aveva figli.

L'intero ramo familiare era oggetto di indagini e approfondimenti investigativi e posto sotto intercettazione in concomitanza con analisi e audizioni, ma anche in questo caso l'ascolto delle conversazioni non consentiva di acquisire elementi a carico di nessuno del gruppo.

L'unica spiegazione possibile era che Ignoto 1 fosse figlio illegittimo di Giuseppe Benedetto Guerinoni (o, seppur con un grado di probabilità inferiore, di Pierpaolo).

Per suffragare tale ipotesi veniva affidata un'apposita consulenza al prof. Emiliano Giardina dell'Università di Tor Vergata, che, mediante calcoli biostatistici, stimava nell'87,39 % la probabilità che Ignoto 1 fosse fratello di Pierpaolo in linea paterna e, inseriti il DNA del fratello Diego, della sorella e della madre di Pierpaolo, ricostruiva in laboratorio il DNA di Giuseppe Benedetto Guerinoni, arrivando a stimare al 99,87% la probabilità che fosse il padre di Ignoto 1.

Confrontando il profilo del DNA estrapolato dal bollo della patente e da alcune cartoline spedite

⁷⁸ Come spiegato dalla dott.ssa Asili all'udienza del 13.11.2015, dovendo esaminare oltre 5700 campioni, la Polizia Scientifica aveva, infatti, optato per l'esame dei soli marcatori dell'aplotipo Y, più veloce e in grado di "coprire" l'intera linea patrilineare.

⁷⁹ Vd. l'albero genealogico acquisito all'udienza del 2.10.2015

da Giuseppe Benedetto con quello di Ignoto 1, la percentuale saliva 99,9999929%⁸⁰.

Su suggerimento del dott. Giorgio Portera, consulente dell'allora parte offesa Fulvio Gambirasio, veniva riesumato il cadavere di Giuseppe Benedetto Guerinoni e la percentuale di paternità era stimata nel 99,9999987%⁸¹.

Acquisita la certezza che Giuseppe Benedetto Guerinoni fosse il padre biologico di Ignoto 1 - dato che non è in discussione, essendo stato confermato anche dalla consulente della difesa prof. Sara Gino all'udienza del 12 febbraio 2016 -, le indagini si concentravano sulla ricerca della madre e, in particolare, sui luoghi dove Giuseppe Benedetto aveva vissuto e lavorato, con particolare attenzione alle coetanee che in età fertile potevano essere emigrate dalla Val Seriana verso uno dei c.d. Comuni dell'Isola⁸².

Cercando la madre di Ignoto 1 e allo scopo di scandagliare l'intera linea matrilineare⁸³, l'estrapolazione del profilo dal tampone salivare delle potenziali candidate e il confronto (anche in questo caso affidati al prof. Giardina, perché i laboratori della Polizia Scientifica e del RIS eseguono solo l'analisi del DNA nucleare), erano eseguiti sul DNA mitocondriale (che si trasmette inalterato per linea matrilineare).

Tra queste donne era compresa Ester Arzuffi, madre dell'odierno imputato, che per circa tre anni aveva vissuto a Parre, il paese di Giuseppe Benedetto Guerinoni e nel maggio del 1969 si era trasferita a Brembate Sopra (per poi, in anni più recenti, emigrare a Terno d'Isola).

Ester Arzuffi era sottoposta a tampone salivare il 17 luglio 2012 e il suo campione (come gli altri 532 individuati secondo i sopraindicati criteri) era trasmesso al prof. Giardina, che lo confrontava, però, con il profilo mitocondriale estratto dal col. Lago dalla traccia 31-G19, erroneamente ritenuto appartenente a Ignoto 1 ma, in realtà, appartenente a Yara Gambirasio.

In contemporanea, il laboratorio dei RIS continuava ad eseguire confronti con i campioni di DNA raccolti a coloro che comparivano nei tabulati delle celle, ai frequentatori della palestra, ecc...

Non giungendo alcun risultato né dal RIS né dal dott. Giardina, la parte lesa sollecitava tramite il proprio consulente l'analisi delle formazioni pilifere repertate sul cadavere, che veniva affidata al

⁸⁰ Vd. la deposizione del prof. Emiliano Giardina all'udienza del 18.11.2015.

⁸¹ Vd. la deposizione all'udienza del 18.11.2015 (faldone 8) e la consulenza contenuta nel faldone 2 (doc.10) del prof. Andrea Piccinini.

⁸² Sempre sulla scorta dell'intuizione investigativa che l'autore dell'omicidio dovesse essere una persona che conosceva Brembate Sopra e Chignolo d'Isola.

⁸³ La madre di Ignoto 1 avrebbe potuto essere anche la sorella di una delle donne individuate come potenziali "ananti" di Guerinoni. Alcune di esse, inoltre, erano nel frattempo decedute e in tal caso erano sottoposti a tampone salivare le discendenti e, in mancanza di discendenza femminile, i discendenti di sesso maschile.

dott. Previderè e alla dott.ssa Grignani dell'Università di Milano.

Siccome si trattava di formazioni pilifere prive di bulbo, l'analisi non poteva che avere ad oggetto il DNA mitocondriale.

Su 150 formazioni pilifere di origine umana, 101 fornivano un prodotto di amplificazione della regione HV2 del DNA mitocondriale (le altre 49 non offrivano risultati); di queste, 94 presentavano l'aplotipo mitocondriale di Yara (o, meglio, della linea matrilineare di Yara), 7 una sequenza diversa ⁸⁴.

Al momento del confronto con il presunto profilo mitocondriale di Ignoto 1, però, il dott. Previderè si accorgeva che il profilo della traccia 31-G19 (come anche il profilo maggioritario della traccia 31-G20) coincideva con il DNA mitocondriale della vittima e che, quindi, il prof. Giardina stava confrontando i profili mitocondriali delle potenziali amanti di Giuseppe Benedetto Guerinoni con quello di Yara ⁸⁵.

Non solo, notando che nel profilo nucleare di Ignoto 1 era presente un allele, il 26, rinvenibile nella popolazione europea solo nella misura dello 0,10 % e di sicura origine materna (non avendolo Guerinoni), andava a verificare chi tra le potenziali madri oggetto dell'indagine di Giardina avesse quell'allele e scopriva che compariva unicamente nel profilo di Ester Arzuffi e della sorella Simona.

Tipizzato completamente, il DNA nucleare di Ester Arzuffi era la metà mancante rispetto a Giuseppe Benedetto Guerinoni del profilo di Ignoto 1 ⁸⁶.

Pur non potendosi escludere che Ester Arzuffi avesse dato in adozione il figlio nato dalla relazione con Giuseppe Benedetto Guerinoni, l'attenzione degli inquirenti si appuntava in prima

⁸⁴ Due formazioni pilifere, una sulla maglietta e una sulla felpa, condividevano la medesima sequenza, le altre cinque, repertate una sulla felpa, due sulla maglietta e due nel terreno sotto il cadavere, sequenze diverse. Confrontate con le sequenze delle potenziali madri contenute nel data base di Giardina, tre non trovavano alcun riscontro, le altre condividevano con alcuni soggetti una sola sequenza e tra le più frequenti nella popolazione (e, dunque, priva di valore identificativo anche semplicemente della linea matrilineare); vd. la consulenza Previderè-Grignani contenuta nella cartellina marrone di cui al n.35 del faldone 2.

⁸⁵ Il prof. Giardina in dibattimento ha sottolineato che la sua attenzione si era concentrata sul profilo estratto dal campione 31-G19 (e, in un secondo momento, sul profilo maggioritario estratto dal campione 31-G20) perché erano meglio leggibili (nel DNA mitocondriale non è distinguibile il sesso). Come non si sia accorto (o perché non gli sia stato segnalato) che si trattava del profilo mitocondriale di Yara (dato che Previderè notava subito perché, per escludere le formazioni pilifere di Yara, aveva autonomamente estrapolato il profilo mitocondriale della ragazza da alcuni campioni autoptici, ma che risultava anche dalla consulenza Lago, visto che tali profili coincidevano con quelli estratti dal campione di confronto 32, che conteneva solo il DNA della vittima) resta un mistero.

⁸⁶ Vd. la tabella a pag.2 della relazione preliminare dei dott. Previderè e Grignani in data 13 giugno 2014 nel faldone 3, dalla quale risulta l'esatta combinazione nel DNA di Ignoto 1 del DNA paterno e materno per 21 marcatori autosomici.

battuta sui due figli legittimi della donna, Massimo Giuseppe e Fabio e, in particolare, sul primo, perché nato in epoca più vicina al trasferimento della madre da Parre a Brembate.

Il 15 giugno 2014 Massimo Giuseppe Bossetti veniva fermato e sottoposto ad alcoltest e il DNA estrapolato dal tampone salivare eseguito sul boccaglio dell'etilometro restituiva lo stesso profilo genetico nucleare di Ignoto 1.

8. Le indagini successive al fermo

Il 16 giugno 2014, ottenuta conferma dell'identità di Ignoto 1 dal confronto tra il profilo genotipico estrapolato nel corso delle indagini e quello estrapolato dal campione di saliva del boccaglio dell'alcoltest³⁷, Massimo Giuseppe Bossetti era sottoposto a fermo di indiziato di reato per l'omicidio di Yara Gambirasio.

Le indagini successive si concentravano sugli spostamenti di Bossetti la sera della scomparsa di Yara e sull'analisi di quanto reperito nel corso delle perquisizioni a suo carico.

Fin dall'identificazione dei figli di Ester Arzuffi gli inquirenti avevano appurato che nei tabulati di cella acquisiti all'indomani della scomparsa compariva l'utenza cellulare 338/3389462, in uso a Bossetti ancora al momento del fermo³⁸.

Comparendo nei tabulati di cella, i tabulati dell'utenza 338/3389462 erano già agli atti per il periodo dal 10 settembre 2010 al 30 maggio 2011 (giacché compresi nei decreti di acquisizione di tutti i tabulati delle utenze registrate dalle celle di Brembate emessi all'approssimarsi del termine di due anni dall'omicidio). Dopo il fermo, erano acquisiti i tabulati di quella e di tutte le altre utenze in uso a Bossetti dei due anni precedenti, ossia a far data dal 15.5.2012.

Poiché l'imputato in sede di interrogatorio aveva dichiarato di non rammentare cosa avesse fatto il giorno della scomparsa di Yara Gambirasio, ma di non poter escludere di essersi recato a Brembate dal fratello, dalla commercialista, dal meccanico o in giro per edicole per comprare delle figurine per i figli, erano identificati e sentiti il fratello, la commercialista, il meccanico gli edicolanti, il personale dei centri estetici di Brembate da lui frequentati, nonché colleghi di lavoro, conoscenti e familiari (in gran parte sentiti anche nel corso del presente dibattimento).

Avendo a disposizione i mezzi a lui in uso (un'autovettura Volvo e un autocarro Iveco Daily),

³⁷ Vd. verbale stenotipico della deposizione del dott. Carlo Previderè all'udienza del 20.11.2015 (faldone 8).

³⁸ Vd. i verbali di perquisizione e sequestro e la consulenza ex art.360 c.p.p. relativa all'esame dei telefoni rinvenuti in sede di perquisizione contenuti nel faldone 2 tra gli atti irripetibili e i tabulati acquisiti in sede di ammissione delle prove nel faldone 3.



erano "recuperate" le immagini delle telecamere della zona intorno alla palestra acquisite all'indomani della scomparsa, onde verificare se vi comparisse uno dei due veicoli.

Sui due veicoli e sul materiale sequestrato all'esito delle perquisizioni personali e domiciliari (tra cui telefoni, attrezzi di lavoro, indumenti) erano ricercate, con esito negativo, impronte papillari latenti⁸⁹ e tracce biologiche⁹⁰ o formazioni pilifere della vittima⁹¹, nonché eseguiti accertamenti volti a verificare se le fibre prelevate dal RIS sugli indumenti di Yara e le sferette metalliche repertate dalla prof. Cattaneo in sede autoptica potessero derivare dal contatto tra la vittima e i mezzi di Bossetti⁹².

Erano esaminati telefoni e il computer dell'imputato⁹³.

Erano intercettati i colloqui in carcere tra Massimo Giuseppe Bossetti e i suoi familiari.

9. L'analisi dei reperti

Entrando nel dettaglio dell'analisi di quanto repertato a seguito del ritrovamento del cadavere, tutto il materiale sequestrato sul luogo del rinvenimento (i guanti, la batteria del telefono cellulare, le chiavi, il lettore MP3, la scheda SIM, i frammenti di plastica, il pezzo di cinghia da tapparella intrisa di terriccio, la salvietta di carta, la porzione di tessuto di spugna, la bustina di cellophane, le monete, le targhette metalliche, i biglietti del parcheggio, la carta d'imbarco, la roncola, i frammenti di polistirolo e i brandelli di stoffa sparsi per il campo) è stato sottoposto a preliminari analisi onde verificare la presenza di tracce di interesse biologico.

Sulla bustina di cellophane, sulle monete, sulle targhette metalliche, sui biglietti del parcheggio, sulla carta d'imbarco e sulla roncola, tutti reperti trovati ad una significativa distanza dal cadavere, non sono state individuate tracce di interesse biologico e sono stati sottoposti ai soli accertamenti volti all'esaltazione di impronte latenti (con esito negativo).

Sui frammenti di polistirolo e sui brandelli di stoffa, anch'essi raccolti lontano dal cadavere, non

⁸⁹ Per il quadro generale degli accertamenti eseguiti dal RIS dopo il fermo vd. la deposizione del col. Lago all'udienza del 23.10.2015 e la relazione sugli accertamenti dattiloscopici (entrambe contenute nel faldone 6).

⁹⁰ Vd. sempre la deposizione del col. Lago.

⁹¹ Vd. la consulenza dei dott. Previderè e Grignani nel faldone 2 al numero 34: l'analisi consentiva di rinvenire sulle strip effettuate sui sedili dell'autocarro e sul materiale aspirato al suo interno 118 formazioni pilifere umane, 73 delle quali fornivano un prodotto di amplificazione per la regione HV1 del DNA mitocondriale, 51 dei quali erano compatibili con il profilo mitocondriale di Bossetti e altre a dieci aplotipi mitocondriali diversi dall'imputato ma anche da Yara Gambirasio e dai sette profili emersi dall'indagine sulle formazioni pilifere repertate sugli indumenti e nel terriccio sotto il cadavere e sotto le scarpe oggetto di precedente consulenza di cui si è detto.

⁹² Il riferimento è alle consulenze Iacobellis-Avvantaggiato e Donghi-Raimondi, che saranno esaminate nel prosieguo.

⁹³ Vd. infra le consulenze Apostoli-Mazzini e Specchio-D'Aguaano.

sono state individuate tracce di interesse biologico e, trattandosi di materiale non idoneo alla ricerca di impronte, non sono stati sottoposti ad ulteriori accertamenti.

La SIM card, le chiavi, il lettore MP3, la batteria, i guanti e il laccio portachiavi trovati nella tasca del giubbotto sono stati sottoposti ad accertamenti volti all'esaltazione di impronte latenti (senza esito) e a complessivi cinquantadue prelievi di presunta sostanza biologica, di cui cinque hanno dato esito positivo, consentendo di estrapolare dal polsino dei guanti e in due punti del laccio portachiavi il profilo genotipico della vittima e dal pollice e dal medio di un guanto i profili denominati UOMO 1 e DONNA 1 e uno, quello sulla scheda SIM, esito parzialmente positivo, consentendo di estrapolare un profilo genetico parziale identico a quello della vittima.

La salvietta di carta trovata vicino al cartello stradale che delimita la zona di parcheggio di via Bedeschi, il frammento di bicchiere di plastica trovato a quindici centimetri dal cadavere e la cinghia da tapparella e il telo di spugna trovati lungo il muro perimetrale di uno dei capannoni di via Bedeschi sono stati sottoposti a esaltazione delle impronte latenti (con esito negativo) e a prelievi di presunta sostanza biologica, che nel solo caso del pezzo di spugna hanno dato esito positivo, consentendo di isolare il profilo genotipico denominato UOMO 2.

In sede di esame autoptico sono stati eseguiti sul cadavere dieci tamponi subungueali, quattro tamponi genitali, due tamponi anali e quattro tamponi orali.

I tamponi genitali, anali e orali sono stati sottoposti a saggio analitico mediante PSA rapid test volto alla ricerca di tracce di sperma, con esito negativo.

Tutti e venti i tamponi sono stati sottoposti ad analisi genetica, che ha consentito di rinvenire su sei tamponi subungueali su dieci, su tutti i tamponi genitali e anali e su tre su quattro dei tamponi orali il profilo genotipico della vittima, su un campione subungueale e su un campione orale un profilo genotipico parziale compatibile con quella della vittima e su due campioni subungueali e su un campione orale nessun profilo genotipico interpretabile.

Otto estratti sono stati amplificati utilizzando anche il kit denominato Y-filer, specifico per lo studio del cromosoma Y, senza rivelare aplotipi di tale cromosoma⁹⁴.

Su tutti gli indumenti indossati da Yara Gambirasio al momento del rinvenimento del cadavere in sede autoptica sono stati eseguiti prelievi di materiale botanico, entomologico, merceologico e campionamenti di terreno⁹⁵.

⁹⁴ Pagg. 17-23 della relazione del RIS

⁹⁵ Vd. la sezione della consulenza autoptica dedicata agli indumenti, pagg. 147-187



Presso il RIS ogni indumento è stato sottoposto a esame visivo mirato alla descrizione e allo stato di conservazione e alla verifica della presenza di discontinuità nel tessuto (peraltro, già fotografate e descritte nella consulenza autoptica), repertamento da parte della Sezione di Chimica di fibre, verosimili formazioni pilifere e particellato vario, esame ispettivo mirato alla rilevazione di tracce evidenti di presumibile interesse biologico, ricerca di tracce biologiche latenti, prelievo delle tracce evidenti e latenti e a campione, diagnosi di genere (saliva, sangue, formazione pilifera, ecc...) e di specie (sangue umano, urina e sperma) delle tracce ritenute più significative, analisi dei polimorfismi del DNA nucleare dei singoli campioni.

Sul giubbotto (reperto 27) sono stati eseguiti, mediante ritaglio della porzione di stoffa, complessivamente centodiciannove prelievi, che sono stati sottoposti a estrazione di DNA, la cui successiva amplificazione ha permesso d'individuare in diciotto casi il profilo genotipico di Yara Gambirasio, in trentadue casi un profilo genotipico complesso nella parte interpretabile attribuibile a Yara e sul campione 27-62, eseguito sulla manica destra nella parte immediatamente superiore al polsino, un profilo misto, la cui componente maggioritaria è riconducibile all'insegnante di ginnastica ritmica Silvia Brena ⁹⁶.

Sulla felpa (reperto 28) sono stati eseguiti ventisei campionamenti, tredici dei quali hanno restituito il profilo genetico completo o parziale di Yara Gambirasio ⁹⁷.

Sull'assorbente (reperto 29) sono stati eseguiti quattro prelievi, da nessuno dei quali è emerso un profilo genetico interpretabile.

Sui calzini (reperto 30) sono stati eseguiti due prelievi, risultati positivi alla diagnosi generica di sangue tramite "Combur 3 test" (che, come spiegato a pag.6 della relazione del RIS, mette in evidenza l'attività pseudo-perossidasi dell'emoglobina eventualmente presente nel campione) e alla diagnosi specifica della presenza di emoglobina umana ⁹⁸ e che hanno restituito unicamente il profilo genotipico della vittima.

Sugli slip (reperto 31) sono stati eseguiti complessivamente cinquantadue prelievi, otto dei quali positivi alla diagnosi della presenza di emoglobina e su sedici dei quali è stato rinvenuto il profilo genotipico maschile denominato "Ignoto 1" ⁹⁹.

⁹⁶ Pagg.24-153 della relazione del RIS

⁹⁷ Pagg.154-184 della relazione del RIS

⁹⁸ La rilevazione della presenza di emoglobina, come già evidenziato nell'illustrazione dei risultati dell'esame autoptico, essendo i calzini intrisi di liquidi di putrefazione, non significa che Yara abbia camminato scalza sul suo sangue.

⁹⁹ Pagg.191-227 della relazione del RIS

Dal reggiseno (reperto 32) sono stati estratti cinque campioni, che hanno evidenziato unicamente il profilo genotipico di Yara.

Sull'apparecchio ortodontico (reperto 33) sono stati eseguiti due prelievi, che hanno restituito unicamente il profilo di Yara.

Sulla maglietta (reperto 42) sono stati eseguiti dodici prelievi, positivi all'emoglobina e che come unico profilo interpretabile hanno offerto quello di Yara.

Sui leggings (reperto 62) sono state eseguite dodici campionature, due delle quali hanno restituito il profilo di Ignoto 1¹⁰⁰.

Otto prelievi sono stati eseguiti sulle stringhe delle scarpe (reperto 63), tre dei quali hanno evidenziato il profilo completo di Yara e uno il profilo parziale della stessa.

Complessivamente, sugli indumenti indossati da Yara Gambirasio e sul materiale che aveva in tasca sono stati eseguiti duecentonovantaquattro prelievi, cui devono aggiungersi i venti tamponi autoptici e le centocinquanta tra fibre e formazioni pilifere prelevate dagli indumenti (mediante cinquantadue strip adesive sul giubbotto, dodici sulla felpa, due sui calzini, quattro sugli slip, due sul reggiseno, sedici sulla maglietta) e dal terriccio sotto il cadavere e sotto le scarpe (contenuto in trentatré provette) analizzate dal dott. Carlo Previderè.

Tale mole di prelievi (che per alcuni indumenti hanno coperto praticamente ogni area degli stessi) spiega perché la Corte abbia ritenuto ultronea la richiesta della difesa dell'imputato di conferire un apposito incarico peritale volto a ispezionare nuovamente gli indumenti della vittima, onde verificare se sugli stessi fosse possibile, oltretutto a distanza oltre di cinque anni dalla repertazione, rinvenire ulteriori tracce biologiche attribuibili all'imputato o ad altri eventuali contributori.

Quanto alla richiesta di esame di tutti i reperti da parte dei propri consulenti avanzata dalla difesa ai sensi dell'art.233, comma 1 bis c.p.p., la richiesta è stata formulata per la prima volta all'udienza dell'11 dicembre 2015 in sede di illustrazione dell'eccezione di inutilizzabilità dei dati grezzi diversi da quelli acquisiti all'udienza del 26 ottobre 2015 (sulla quale ci soffermerà nel capitolo successivo) ed in quella sede è stata ritenuta dalla Corte irrilevante, non attenendo ai temi della tempistica e delle modalità di esecuzione delle analisi genetiche sui campioni dai quali era stato estrapolato il profilo di Ignoto 1 sui quali la difesa si era riservata il controesame dei consulenti del Pubblico Ministero.

¹⁰⁰ Pagg. 252-269 della relazione del RIS

Essa è stata, poi, riproposta all'udienza del 4 marzo 2016 e la Corte si è riservata e all'udienza del 15 aprile 2016 congiuntamente alla richiesta di perizia e la Corte l'ha ritenuta intempestiva, essendosi già esauriti nelle udienze del 4 e dell'11 febbraio 2016 l'esame e il controesame dei consulenti della difesa, cui l'ispezione dei reperti sarebbe stata propedeutica.

L'art.233, comma 1 bis c.p.p., invero, attribuisce al difensore la possibilità di chiedere l'autorizzazione a far esaminare dal proprio consulente le cose sequestrate, ma evidentemente allo scopo di trarne elementi per la redazione della consulenza. Il comma 1 bis, difatti, non può che essere letto congiuntamente al comma 1, che prevede che, quando non è disposta perizia, ciascuna parte può nominare propri consulenti tecnici, i quali possono esporre al giudice il proprio parere, per la cui elaborazione può rendersi necessario esaminare i beni in sequestro.

Del resto, se in fase di indagini preliminari possono essere ritenute ammissibili anche richieste interlocutorie o meramente esplorative, in fase dibattimentale le richieste delle parti non possono che essere funzionali allo svolgimento dell'istruttoria e rispettarne la tempistica.

Per tale ragione la Corte ha immediatamente accolto la richiesta, avanzata dalla difesa all'udienza dell'11 settembre 2015, prima dell'inizio dell'istruttoria, di avere accesso a tutti i dati grezzi delle analisi genetiche, indicati come essenziali per la formulazione del parere dei propri consulenti, così come le successive richieste di differimento del controesame dei consulenti del Pubblico Ministero e dell'esame dei consulenti dott. Capra e dott.ssa Gino allo scopo di consentire un esame più approfondito dei dati grezzi.

Inoltre, la richiesta di acquisizione dei dati grezzi era finalizzata alla verifica delle modalità di esecuzione delle analisi genetiche e, dunque, strettamente collegata al controesame dei consulenti del Pubblico Ministero e all'esame dei propri consulenti in materia genetica e al tema di prova, mentre l'analisi dei reperti, nelle intenzioni della difesa ¹⁰¹, aveva lo scopo di "valutare l'ipotesi di una richiesta di perizia alla Corte", richiesta che è stata ugualmente avanzata e ritenuta non decisiva ¹⁰², sia sotto il profilo della ricerca di eventuali ulteriori tracce riconducibili a soggetti diversi dall'imputato, sia sotto il profilo della ricerca di eventuali ulteriori tracce biologiche dello stesso Bossetti.

¹⁰¹ Come esplicitate alle adienze del 4 marzo e del 15 aprile 2016.

¹⁰² Come già illustrato nelle pagine che precedono e come meglio si dirà nel capitolo successivo.



10. Le analisi genetiche

Entrando nel merito dei risultati delle analisi eseguite sui vari campioni, gli unici due profili genetici diversi dalla vittima identificati sono quello di Massimo Giuseppe Bossetti, trovato sugli slip e sul leggings in prossimità di un taglio corrispondente alla lesione a forma di J presente sul gluteo, e quello di Silvia Brena, sulla manica del giubbotto.

Silvia Brena, oltretutto, era una delle insegnanti di Yara e, pertanto, la presenza del suo DNA sul giubbotto è agevolmente spiegabile.

Il valore probatorio del rinvenimento sugli slip della vittima, in corrispondenza del taglio e della lesione a forma di J sul gluteo¹⁰³, del DNA di un estraneo è, all'evidenza, completamente diverso. Gli altri profili, estrapolati dai guanti e da alcune formazioni pilifere, sono rimasti non identificati. Anche in questo caso la sede di rinvenimento (le dita dei guanti per UOMO 1 e DONNA 1 e felpa, maglietta e terriccio sotto il cadavere per i profili mitocondriali individuati dal dott. Previderè sulle formazioni pilifere) non ha certo la stessa valenza di quella del DNA di Ignoto 1. Il profilo denominato UOMO 2, addirittura, era su un pezzo di asciugamento rinvenuto a oltre cento metri dal cadavere; in ogni caso, si tratta di un profilo tutt'oggi sconosciuto.

Passando al profilo di Ignoto 1, non sono in discussione, perché confermati dalla stessa consulente della difesa prof. Sara Gino, il rapporto di filiazione tra Giuseppe Benedetto Guerinoni e Massimo Giuseppe Bossetti¹⁰⁴ e la corrispondenza tra il profilo del DNA nucleare denominato Ignoto 1 e il profilo del DNA nucleare dell'imputato¹⁰⁵, peraltro, evidente dal confronto tra i marcatori autosomici.

Ciò che la difesa contesta sono l'utilizzabilità e l'affidabilità dal punto di vista scientifico del profilo di Ignoto 1.

Sotto il primo aspetto, la difesa ha eccepito fin dalla fase delle questioni preliminari la nullità/inutilizzabilità dei risultati delle analisi eseguite dal RIS sui campioni di materiale genetico prelevati dal cadavere di Yara Gambirasio (segnatamente sugli slip e sui leggings), compendiate nella relazione del 10 dicembre 2012 agli atti del fascicolo del dibattimento e illustrati dai

¹⁰³ Per apprezzare la posizione della traccia dalla quale è stato estrapolato il profilo di Ignoto 1 cfr. la fotografia degli slip a pag.215 della relazione del RIS con quelle a pag.25 della relazione autoptica.

¹⁰⁴ Cfr. pag.44 del verbale stenotipico dell'udienza del 12.2.2016, dove la consulente, a domanda della parte civile, ha spiegato che le conclusioni del prof. Piccinini in merito al rapporto di paternità tra Ignoto 1 e Giuseppe Guerinoni erano condivisibili e che le analisi da lei effettuate su incarico della famiglia Bossetti dopo il fermo avevano confermato che l'imputato non era figlio del padre legittimo Giovanni Bossetti.

¹⁰⁵ Cfr. pag.30 della deposizione della prof. Gino all'udienza del 12.2.2016.

capitani Staiti e Gentile, sotto il duplice profilo dell'utilizzo da parte del Pubblico Ministero dello strumento della delega di indagini anziché quello della consulenza ai sensi dell'art.360 c.p.p. per il compimento di accertamenti potenzialmente irripetibili e del mancato avviso al precedente indagato Fikri Mohamed ¹⁰⁶.

L'eccezione in questione è già stata respinta dalla Corte in fase predibattimentale, così come era già stata respinta in fase cautelare dal Tribunale per il Riesame e dalla Suprema Corte, che nella sentenza 506/2015, ha escluso qualsiasi profilo di nullità nell'operato del Pubblico Ministero (che, pur utilizzando lo strumento della delega di indagini, ha ritualmente avvisato le parti lese) e ritenuto utilizzabili nei confronti di Massimo Giuseppe Bossetti sia il prelievo di tracce biologiche sul cadavere di Yara Gambirasio (inquadabile come attività di raccolta di elementi attinenti al reato prodromica all'effettuazione di successivi accertamenti tecnici – ripetibili o irripetibili – pacificamente delegabile ex art.370 c.p.p. e per la quale non è richiesta l'osservanza di garanzie difensive), sia la successiva analisi del DNA da parte del RIS, questo sì accertamento tecnico potenzialmente irripetibile (a seconda della quantità o della qualità della traccia), ma in relazione al quale "l'obbligo di dare avviso al difensore ricorre solo nel caso in cui al momento

¹⁰⁶ Sempre con riferimento all'analisi del DNA, la difesa aveva anche eccepito la nullità per violazione degli artt.224 bis e 359 bis c.p.p. del prelievo effettuato in data 15 giugno 2014 di campioni di saliva dell'imputato dal boccaglio dell'etilometro e di tutti gli atti conseguenti.

La Corte aveva respinto l'eccezione, evidenziando: che le norme sopraindicate avevano l'unico fine di disciplinare i casi di prelievo coattivo di materiale biologico in assenza di consenso da parte dell'indagato e in modo da garantire che il prelievo avvenisse in maniera non invasiva e rispettosa della libertà personale, ma non vietavano affatto – come ripetutamente affermato dalla Suprema Corte – che il campione biologico fosse acquisito in altro modo, purché non coattivo ed anche all'insaputa del sospettato (*Cass. Pen. Sez. I, 20.11.2013, 48907; Cass. Pen. Sez. IV, 12.2.2009, 25918*); che nessun profilo di illegittimità era, dunque, individuabile nell'operato della P.G., cui le norme richiamate dalla difesa, dettate a tutt'altro fine, non precludevano di raccogliere con mezzi diversi i campioni biologici utili per eventuali confronti con tracce rilevate sulla scena del crimine; che, trattandosi di un semplice prelievo, ripetibile in qualsiasi momento, l'operazione non richiedeva l'osservanza di particolari garanzie difensive; che il richiamo alla sentenza a Sezioni Unite n.5396 del 2015, avente ad oggetto la diversa questione del termine di deducibilità della nullità derivante dal mancato avvertimento al conducente del veicolo da sottoporre all'esame alcolimetrico della facoltà di farsi assistere da un difensore di fiducia, era inconferente, essendo l'avvertimento prescritto dall'art.114 disp. att. solo per il compimento degli atti indicati dall'art.356 c.p.p., ossia perquisizioni e accertamenti urgenti su luoghi, cose o persone il cui stato è soggetto a dispersione o modificazione, come la misurazione del tasso alcolico ma non anche il prelievo, sempre ripetibile (con il consenso o in forma coattiva), di un campione salivare; che nessuna nullità poteva derivare dalla mancata preventiva iscrizione di Massimo Bossetti nel registro degli indagati, che era eseguita il giorno successivo in virtù dei risultati dell'accertamento sul campione salivare e che non avrebbe modificato il regime delle garanzie, né precluso alla P.G. di eseguire il prelievo del campione salivare all'insaputa di Bossetti.

L'istruttoria dibattimentale ha chiarito che il prelievo del campione salivare e la comparazione con il profilo denominato "Ignoto 1" sono stati, comunque, ripetuti dopo il fermo dell'imputato (cfr. deposizione Previderè-Grignani all'udienza del 20.11.2015 faldone 8 all'esito della quale è stata prodotta dal PM la relazione relativa all'extrapolazione del profilo genotipico di Massimo Bossetti e dei suoi familiari tramite tampone salivare prelevato dopo il fermo).

del conferimento dell'incarico al consulente sia già stata individuata la persona nei confronti della quale si procede, mentre tale obbligo non ricorre nel caso in cui la persona indagata sia stata individuata successivamente" (nello stesso senso vd. anche Cass. Pen. Sez. II, 24.9.2008, 37708 e 24.11.2011, 45929 e Cass. Pen. Sez. I, 25.2.2013, 18246).

Come illustrato nella parte dedicata alla ricostruzione cronologica delle indagini, al momento dell'extrapolazione del profilo genetico dalle tracce biologiche presenti sugli slip e sui leggings, unico accertamento che poteva diventare irripetibile, infatti, Massimo Bossetti non era indagato – per identificarlo gli inquirenti avrebbero impiegato tre anni - e, dunque, sarebbe stato tecnicamente impossibile avvisare lui o i suoi difensori dell'accertamento che il RIS si accingeva a compiere. Dagli atti acquisiti risulta, inoltre, che, pur utilizzando lo strumento della delega anziché quello della consulenza tecnica, le persone offese furono avvisate, alla stregua di quanto avvenuto al momento del conferimento dell'incarico autoptico ai consulenti medici-legali e di quanto sarebbe accaduto se il P.M. avesse optato per la consulenza anziché per la delega.

In altri termini, non essendo all'epoca Massimo Bossetti sottoposto ad indagini, non può ora egli dolersi né del fatto di non aver ricevuto gli avvisi relativi allo svolgimento di accertamenti genetici potenzialmente irripetibili, né del fatto che tali avvisi non siano stati effettuati nei confronti di Mohamed Fikri, in quel momento ancora indagato per l'omicidio di Yara Gambirasio, mancanza della quale avrebbe potuto dolersi Mohamed Fikri ma non certo Massimo Bossetti, all'epoca non raggiunto da alcun indizio e totalmente estraneo all'indagine.

In questi esatti termini, del resto, si è espressa la Suprema Corte nella già citata sentenza 506/2015: "Nel caso di specie, per quanto riguarda l'esame del DNA svolto dal RIS dei Carabinieri di Parma, è evidente che non essendo il Bossetti, al momento dell'espletamento di tale analisi, iscritto nel registro degli indagati di cui all'art.335 c.p.p., non si poteva avvisarlo. Si deve, in proposito, rammentare che i rilievi tecnici sul cadavere di Yara Gambirasio venivano effettuati il 26.2.2011, mentre all'individuazione del Bossetti si arrivava molto tempo dopo e attraverso complesse indagini, effettuate su un campione elevatissimo di popolazione bergamasca, tanto è vero che si prelevava il materiale genetico dell'indagato solo il 15.6.2014, a seguito dell'alcoltest al quale veniva sottoposto. In definitiva, l'esame del DNA reperito sugli indumenti della vittima deve ritenersi legittimamente eseguito".

Nel corso del dibattimento, inoltre, su sollecitazione della difesa, sono stati acquisiti i c.d. sample file o dati grezzi delle analisi sui campioni da cui era extrapolato il profilo di Ignoto 1 e su di essi

sono stati lungamente esaminati in contraddittorio sia i consulenti del Pubblico Ministero sia i consulenti della difesa¹⁰⁷.

Ribadita, nel solco della consolidata giurisprudenza della Suprema Corte¹⁰⁸, la piena utilizzabilità nella presente fase dibattimentale degli accertamenti effettuati dal RIS e compendiate nella relazione in data 10 dicembre 2012, si tratta, allora, di valutare modalità di esecuzione ed esiti degli accertamenti eseguiti dal RIS sui reperti dai quali è emerso il profilo di Ignoto 1, ossia i

¹⁰⁷ Precisamente, all'udienza dell'11.9.2015 i difensori hanno chiesto alla Corte di sollecitare la messa a disposizione da parte del RIS di tutti i dati grezzi di tutte le analisi genetiche eseguite nel corso delle indagini su qualsivoglia campione o reperto. La Corte ha accolto la richiesta e i dati (su supporto informatico) sono stati consegnati dal RIS alle parti il 26.10.2015, ossia meno di un mese e mezzo dopo, tempo che anche la dott.ssa Asili della Polizia Scientifica ha definito fisiologico per selezionarli (vd. il verbale stenotipico della sua deposizione all'udienza del 13.11.2015 nel faldone 7).

I capitani Staiti e Gentile, autori delle analisi in questione, sono stati esaminati dal Pubblico Ministero e dai difensori di parte civile all'udienza del 6.11.2015 (faldone 7), dove, onde favorire il controesame da parte dei difensori dell'imputato, che lamentavano la difficoltà di selezionare nell'immensa mole di dati grezzi trasmessi quelli relativi all'estrapolazione del profilo di Ignoto 1, la Corte ha chiesto ai due consulenti di indicare in apposita relazione scritta, campione per campione, numero di analisi effettuate, tipo di kit, eventuali ripetizioni, data e orario di effettuazione e file di riferimento del compact disk contenente i dati grezzi, circoscrivendo, per ovvie ragioni di rilevanza, il quesito ai campioni 31.G2 Interno, 31.G1 Esterno ed Interno, 31 da G13 a G16 e da G18 a G20, G23 e G24, 31.6 e a quelli estrapolati dal reperto 62, ossia ai campioni che avevano restituito il profilo di Ignoto 1.

La relazione è stata depositata dai due consulenti il 4.12.2015, con allegati tutti gli elettroferogrammi relativi ai predetti campioni (faldoni 9 e 10), parte dei quali, grazie alla specificità del quesito formulato dalla Corte, rintracciati dopo la prima massiva consegna di tutti i dati grezzi di tutte le analisi, comprese quelle sulle migliaia di campioni salivari acquisiti nel corso delle indagini nel tentativo di giungere all'identificazione di Ignoto 1.

All'udienza dell'11.12.2015 (faldone 8), destinata all'approfondimento di tali dati, la difesa ha eccepito l'inutilizzabilità dei dati diversi da quelli prodotti il 26.10.2015, rinunciando al controesame dei consulenti. La Corte, verificato campione per campione quali fossero i raw data depositati il 4.12.2015, ha respinto la questione di inutilizzabilità, trattandosi di prova documentale, non illegale o acquisita in violazione di legge e ritenendo che il deposito di una parte dei dati in un momento successivo ma tale da consentire la piena esplicazione del contraddittorio non fosse pregiudizievole per la difesa. I difensori dell'imputato hanno ritenuto di rivolgere un'unica domanda ai consulenti.

Al fine di garantire alle difese l'approfondimento di tutti i dati grezzi, l'esame dei consulenti delle parti civili e dell'imputato è stato posticipato al 3.2.2016 (faldone 15). A tale udienza il consulente di parte civile dott. Giorgio Portera ha spiegato di aver concentrato la sua attenzione sui raw data relativi ai campioni 31-G20 e 31-G16, rianalizzando a computer tutte le corse elettroforetiche relative a tali campioni, e ha depositato una relazione scritta; la consulente dell'imputato prof. Sara Gino all'udienza del 12.2.2016 (faldone 16) ha dichiarato di non aver visionato né analizzato i dati grezzi, essendosi divisa i compiti con l'altro consulente (pag.282 del verbale stenotipico dell'udienza del 12.2.2016), l'altro consulente dott. Marzio Capra ha riferito di non aver rielaborato i dati grezzi ma di essersi limitato a controllare a campione le stampe di tali dati allegare alla relazione integrativa dei consulenti Staiti e Gentile (pag.255 del verbale stenotipico dell'udienza del 12.2.2016), rilevando delle incongruenze relativamente all'utilizzo di alcuni polimeri scaduti e ai controlli negativi di cui alle pagg.73, 647, 1064, 317 e 400 e ai controlli positivi di cui alle pagg.71, 617, 709 e 245 (pag.270 del citato verbale stenotipico).

¹⁰⁸ Espressasi in questi termini con specifico riferimento alla relazione del RIS del 10.12.2012 e alla posizione dell'odierno imputato nella citata sentenza 45385/15 nella fase cautelare e, in un caso consimile, per lo specifico profilo dell'utilizzabilità in fase dibattimentale, nella sentenza 2476/15: "Il procedimento di identificazione della persona attraverso l'utilizzo del profilo genetico prevede: a) la estrapolazione del profilo genetico presente sui reperti; b) la decodificazione dell'impronta genetica dell'indagato; c) la comparazione tra i due profili. Delle tre operazioni necessarie per giungere alla identificazione profili di irripetibilità possono eventualmente rinvenirsi solo nella prima,

reperiti 31 (gli slip) e 62 (i leggings).

Com'è noto e come nel presente dibattito illustrato dai vari consulenti, l'analisi genetica di un reperto o di un campione, si articola in quattro fasi.

La fase della estrazione del DNA, nella quale, acquisito il campione o prelevato dal reperto la traccia biologica mediante tamponatura della superficie o taglio del tessuto, il DNA viene estratto dal suo substrato (nel caso che ci occupa: dal tessuto) e isolato (distinguendolo dal resto della traccia) in una soluzione liquida.

La fase della quantificazione, necessaria per valutare se il DNA estratto sia sufficiente per l'esecuzione di analisi (perché quantità troppo basse possono dar luogo a profili parziali o di difficile interpretazione e quantità troppo elevate ad artefatti e, di conseguenza, errori nella tipizzazione), nella quale il DNA viene quantificato mediante apposite sonde in grado di misurare il volume di DNA umano e il rapporto tra DNA totale e DNA maschile.

La fase dell'amplificazione, che serve a rendere leggibili le sequenze di DNA (che altrimenti sarebbero infinitamente piccole) e nella quale una porzione del DNA quantificato nella fase precedente (ovvero l'intero campione se esiguo) viene amplificata tramite la metodica PCR (Reazione di Polimerizzazione a Catena), che si avvale di appositi kit che replicano in vitro i frammenti di cui è conosciuta la sequenza nucleotidica per studiarvi, tramite i c.d. marcatori STR, i polimorfismi dotati di maggiore capacità discriminatoria dell'individuo all'interno di un gruppo. Tale metodica si basa sull'utilizzo di primers (inneschi) complementari al tratto di DNA da amplificare.

La fase della tipizzazione elettroforetica mediante sequenziatori automatici, che individuano ed

ovvero nella attività di estrapolazione dei profili genetici presenti sui reperti sequestrati in occasione dell'intervento sul luogo del delitto. La ragione della possibile irripetibilità può risiedere sia nella scarsa quantità della traccia, sia dalla scadente qualità del DNA presente nella stessa. Sul punto, tuttavia, nessuna censura può essere rivolta alla sentenza impugnata che ha dichiarato pacificamente utilizzabili i dati emergenti dalla rilevazione dei profili genetici presenti sui reperti in quanto le relative operazioni tecniche sono state effettuate quando si procedeva a carico di ignoti e non vi erano indizi a carico dell'imputato. [...] Diversamente, la estrazione del profilo genetico dal materiale biologico proveniente dall'indagato è attività pacificamente ripetibile, sicché nessun avviso è dovuto, fermo restando il diritto della parte di chiedere l'accertamento peritale con conseguente attivazione del contraddittorio tecnico sulle operazioni di estrazione del profilo genetico [accertamento nel caso di Bossetti eseguito con consulenza ai sensi dell'art.360 c.p.p. dopo il fermo]. La attività di identificazione richiede, infine, la comparazione tra i profili genetici estratti dai reperti: questi vengono trasposti in supporti documentali nei quali è riversata la composizione della catena genomica rilevata dall'analisi dei campioni. I supporti documentali (di regola riversati anche su file) sono stabili e non modificabili. La comparazione si risolve pertanto nella attività di confronto dei supporti documentali (gli elettroferogrammi) sui quali sono stati impressi i profili genetici estratti attraverso la pregressa attività tecnica. In conclusione, può affermarsi che la attività di comparazione tra profili genetici estratti dai reperti e riversati in supporti documentali è una operazione di confronto sempre ripetibile ogni volta che sia assicurata la corretta conservazione dei supporti documentali che ostendono l'impronta genetica (Cass. Sez. 2, n. 2087 del 10/01/2012, Rv. 251775)".



evidenziano i c.d. marcatori STR (che possono essere localizzati sugli autosomi o sui cromosomi sessuali X e Y), rendendoli leggibili sul tracciato elettroforetico o elettroferogramma.

Non essendo possibile separare fisicamente dal quantitativo complessivo di DNA quello di un singolo individuo, nei profili complessi, con più contributori, come, per riportarci al caso in esame, una traccia rilevata su un cadavere in decomposizione, le suddette operazioni si svolgono insieme sui vari profili, per cui ciascun campione può rivelare uno o più profili, tutti o solo alcuni interpretabili.

L'introduzione nei kit analitici di marcatori particolarmente piccoli (mini STR) consente di ricavare profili genetici anche da quantitativi di DNA esigui (perché la traccia è quantitativamente scarsa o perché il contenuto biologico della stessa è degradato), ma in tali casi l'estrapolazione e l'interpretazione del profilo si rivela più complessa. La tendenziale irripetibilità dell'analisi e il più elevato margine di errore nell'interpretazione dei risultati impongono, inoltre, secondo le linee guida internazionali, ma anche secondo la più recente giurisprudenza della Suprema Corte (*Cass. Pen. Sez. V, 27.3.2015, 36080*), che quando il quantitativo complessivo di DNA sia inferiore a 100 picogrammi/microlitro (ossia si verta in un caso di c.d. Low Copy Number o Low Template DNA) l'analisi consti di almeno due ripetizioni ¹⁰⁹.

Entrando nello specifico della tipizzazione del profilo genetico denominato Ignoto 1, il DNA nucleare di Ignoto 1 è stato identificato dal RIS tramite ventiquattro (compreso il sesso) marcatori STR autosomici contro i tredici fissati dagli standard internazionali e i quindici-sedici usualmente ritenuti necessari in ambito forense ¹¹⁰ per esprimere un giudizio di identità, cui devono aggiungersi dodici marcatori del cromosoma X e sedici marcatori del cromosoma Y, per un totale di cinquantuno marcatori.

Esso, inoltre, è emerso in sedici dei prelievi eseguiti sugli slip (in zona limitrofa al lembo tagliato) ¹¹¹ e in due dei prelievi eseguiti sui leggings ¹¹².

In particolare, come risulta dalla relazione di RIS e dalle deposizioni dei capitani Staiti e Gentile, sugli slip di Yara erano effettuati inizialmente cinque prelievi a campione, così numerati: 31.1

¹⁰⁹ Come spiegato dal dott. Previderè all'udienza del 20.11.2015 (pagg. 90-92 faldone 8), in caso di Low Copy Number, poiché l'esiguità del DNA e del suo numero di copie può determinare l'irripetibilità futura dell'analisi o dar luogo a profili parziali o di più difficile interpretazione, secondo le linee guida internazionali, per validare il dato analitico, è essenziale che esso sia ripetuto, non importa se con il medesimo kit o con un diverso kit.

¹¹⁰ Vd. pag.46 del verbale stenotipico della deposizione del dott. Previderè (faldone 8)

¹¹¹ Cfr. la fotografia a pag.215 della relazione del RIS

¹¹² Cfr. le fotografie alle pag.256 e 257 della medesima relazione



(nella parte anteriore bassa a destra), 31.2 (vicino al taglio in alto a sinistra), 31.3 (simmetrico a 31.2, ossia nella parte alta a destra), 31.4 (vicino a 31.2), 31.5 (sul retro aderente all'etichetta) ¹¹³.

L'analisi del 31.2, quello limitrofo al lembo tagliato, rivelava la presenza di componenti alleliche diverse dalla vittima e riconducibili ad un soggetto di sesso maschile ¹¹⁴.

La medesima porzione di tessuto era, allora, divisa secondo uno schema a griglia (di qui la G del codice alfanumerico indicativo del prelievo), sul quale erano eseguiti complessivi diciotto prelievi (compreso il 31.2, corrispondente nella nuova numerazione della griglia al campione 31-G11), da 31-G1 (Est. e Int. a seconda delle cuciture) e 31-G2 (Est. e Int.) a 31-G16, da tredici dei quali (31-G1Est, 31-G1Int, 31-G2Int, 31-G2, 31-G3, 31-G4, 31-G6, 31-G13, 31-G14, 31-G15 e 31-G16) era estratto un campione di DNA utilizzabile per future amplificazioni.

I campioni 31-G1 Est, 31-G1 Int, 31-G2 Int, 31-G11, 31-G13, 31-G14, 31-G15 e 31-G16 e 31-G6 (nei limiti di cui si dirà infra) restituivano un unico profilo maschile non presente in alcuna banca dati e per questo denominato Ignoto 1.

Dagli altri, ove interpretabili, emergeva unicamente il profilo genotipico di Yara.

In particolare, dal campione 31-G1 Est era estrapolato un profilo misto, la cui componente maggioritaria era rappresentata dal profilo di Ignoto 1 e quella minoritaria, per i marcatori interpretabili, era compatibile con Yara Gambirasio; dal 31-G1 Int era estrapolato un profilo misto, la cui componente maggioritaria era chiaramente interpretabile e ascrivibile a Ignoto 1, mentre la componente minoritaria non era interpretabile; il 31-G2 Int, 31-G15 e 31-G16 erano un misto di Ignoto 1 e Yara; nei prelievi 31-G11 e 31-G13 il profilo di Ignoto 1 compariva come componente minoritaria (nel caso del 31-G13, in particolare, la traccia era di difficile interpretazione ma ritenuta compatibile con Ignoto 1), mentre la componente maggioritaria era Yara; nel 31-G14 Ignoto 1 era la componente maggioritaria in mistura con la vittima; il 31-G6 era una mistura, che, nella parte leggibile, mostrava alcuni marcatori già emersi nelle altre analisi.

Visti questi primi risultati, il campionamento era esteso alla zona adiacente sempre della parte anteriore dello slip, con i prelievi da 31-G17 a 31-G24, che consentivano di individuare il profilo di Ignoto 1, sempre come componente preponderante in mistura con Yara, sui campioni 31-G17, 31-G18, 31-G19, 31-G20 (in cui il profilo di Ignoto 1 appariva come unico), 31-G23 e 31-G24 e

¹¹³ Per la descrizione particolareggiata dell'indumento vd. anche la deposizione del col. Lago all'udienza del 21.10.2015 (faldone 6).

¹¹⁴ Il relativo elettroferogramma è stato illustrato dai consulenti in udienza mediante slide (poi prodotta, insieme alle altre, utilizzate dal col. Lago e dai cap. Staiti e Gentile nella loro prima deposizione, all'udienza del 13.11.2015: faldone 7).

parzialmente nel 31-G22 (un profilo misto in cui i marcatori interpretabili corrispondevano a quelli del 31-G20) e, successivamente, al lato apposto (prelievi da 31-G25 a 31-G28), alla corrispondente parte posteriore dello slip (visivamente molto imbrattata da liquidi di putrefazione) con i prelievi da 31-G29 a 31-G33; alla parte posteriore dal lato del taglio ma sotto l'etichetta (prelievi da 31-G34 a 31-G38) e ad altre zone scelte a campione, abbandonando il sistema a griglia (prelievi da 31.6 a 31.10), da cui, però, era estrapolato unicamente il DNA di Yara.

Sui leggings erano eseguite dodici campionature, due delle quali, la 62.4 e la 62.3, ossia quelle in corrispondenza dell'area degli slip maggiormente esplorata, rivelavano in sede di quantificazione la presenza di DNA maschile, risultato, poi, il medesimo profilo di Ignoto 1.

La maggioranza delle analisi erano ripetute con lo stesso o con diverso kit (in modo da ampliare il numero dei marcatori).

In particolare, come riportato nell'integrazione del 4 dicembre 2015 e come illustrato dai capitani del RIS Staiti e Gentile all'udienza dell'11 dicembre 2015 (pagg.31 ss.), sul prelievo 31-G1 Ext - il primo sul quale emergeva il profilo completo di Ignoto 1 - che aveva un quantitativo di DNA totale di 2500,00 picogrammi/microlitro (1000,00 maschile), erano eseguite dodici amplificazioni (di cui tre contemporanee con il kit NGM) e una ripetizione ¹¹⁵.

Sul prelievo 31-G1 Int ¹¹⁶, in cui il quantitativo di DNA totale era 31,00 picogrammi/microlitro e quello maschile 21,00, erano eseguite complessivamente quattro amplificazioni e una ripetizione.

Sul 31-G2 Int, quantificato in 800,00 picogrammi/microlitro, di cui 150,00 di DNA maschile, erano eseguite una ripetizione e diciassette amplificazioni ¹¹⁷.

Sui campioni 31-G13, 31-G14, 31-G15 e 31-G16 (nessuno dei quali Low Copy Number avendo un DNA totale di 300, 140, 310 e 450 picogrammi/microlitro) erano eseguite quattro amplificazioni per ciascun prelievo ¹¹⁸.

Il 31-G18, che presentava 150,00 picogrammi/microlitro di DNA totale e sul quale erano in prima battuta eseguite indagini volte a stabilire la natura della traccia, era analizzato una sola volta, perché restituiva un profilo caratterizzato da picchi nettissimi e chiaramente interpretabili e perfettamente sovrapponibile a quello del 31-G20.

¹¹⁵ Rispetto alla prima consegna, il dato grezzo in più era uno.

¹¹⁶ Come emergeva già dai primi dati grezzi consegnati alle parti.

¹¹⁷ In questo caso i dati grezzi trasmessi il 4.12.2015 in più rispetto a quelli trasmessi il 26.10.2015 erano relativi a quattro amplificazioni.

¹¹⁸ Su tutti questi il dato grezzo di nuova comunicazione era uno.

Il 31-G19 (290,00 picogrammi/microlitro di DNA totale e 140,00 di DNA maschile) era amplificato tre volte ¹¹⁹.

Il campione 31-G20 (2000,00 di DNA totale e 1400,00 di DNA maschile) appariva chiaramente interpretabile alla prima amplificazione, ma ugualmente sottoposto con kit diversi, onde ampliare il numero dei marcatori STR, ad altre dodici tra tipizzazioni e amplificazioni e cinque ripetizioni ¹²⁰.

Il 31-G23 (99,00 di DNA totale e 49,00 di DNA maschile) era amplificato una sola volta, avendo restituito le componenti alleliche già riscontrate nel 31-G20.

Lo stesso il 31-G24, in cui, peraltro, la quantità di DNA totale era 160,00 picogrammi/microlitro, ossia superiore alla soglia del Low Copy Number.

Il 31-G6, con 74,00 picogrammi/microlitro di DNA totale sotto la predetta soglia, era amplificato otto volte ¹²¹: i marcatori autosomici erano difficilmente interpretabili, mentre quelli del cromosoma Y, per i loci interpretabili, corrispondevano ai marcatori del cromosoma Y tipizzati nei campioni 31-G1 Est e 31-G2 Int, gli altri ove era stato esplorato detto cromosoma.

I reperti 62.3 (320,00 picogrammi/microlitro di DNA totale e 62,00 maschile) e 62.4 (410,00 di totale e 130,00 di maschile) erano tipizzati ciascuno dieci volte con due diversi kit ¹²².

In queste centoquattro tra ripetizioni e amplificazioni le componenti alleliche riconducibili a Ignoto 1 erano riscontrate dai consulenti Staiti e Gentile in settantuno analisi ¹²³; negli altri casi i tracciati elettroforetici non erano univocamente interpretabili o validabili.

Tutti gli elettroferogrammi frutto di tali operazioni sono stati acquisiti agli atti (faldoni 9 e 10), sia in cartaceo sia su supporto informatico (corredati dei controlli positivi e negativi, che, replicando in contemporanea la corsa elettroforetica con un campione di DNA a sequenza nota e un mix di reazione privo di DNA, servono a controllare il corretto andamento della reazione e ad escludere possibili contaminazioni da parte di operatori o macchinari) e una parte di essi sono stati illustrati in aula (con l'ausilio delle slide contenute nei faldoni 6 e 11) dai due consulenti, in modo che la Corte potesse comprenderne le modalità di lettura e apprezzare la presenza dei "picchi" e la loro corrispondenza con i marcatori elencati nelle tabelle alle pagg.216 ss. della relazione del RIS in

¹¹⁹ Ossia due volte in più rispetto a quanto originariamente comunicato.

¹²⁰ Nel primo invio di dati grezzi le amplificazioni risultavano quattro.

¹²¹ Dal primo invio ne risultavano cinque.

¹²² In totale due in più.

¹²³ Il cui tracciato elettroforetico è consultabile anche all'interno delle slide allegate al verbale dell'udienza del 16.12.2016 (faldone 11).

data 10 dicembre 2012 (faldone 2).

Degli altri consulenti del Pubblico Ministero, il dott. Previderè ha spiegato di aver esaminato il tracciato elettroforetico effettuato con NGM Select sul campione 31-G20 a pag.218 della relazione del RIS in data 10 dicembre 2012 (faldone 1) e di averlo ritenuto perfettamente leggibile ed interpretabile, essendo i picchi identificativi chiaramente visibili ¹²⁴.

Il prof. Piccinini ha riferito di aver esaminato la tabella riassuntiva dei RIS e uno degli elettroferogrammi del campione 31-G20, trovandolo perfettamente leggibile, e di aver analizzato personalmente nel laboratorio dell'Università di Milano alcune aliquote dei campioni 31-G15, 31-G16, 31-G23 e 31-G24 mediante il kit Powerplex CS7, mai utilizzato fino a quel momento, allo scopo di incrementare il numero dei marcatori autosomici da confrontare con quelli estratti dai resti del cadavere riesumato di Giuseppe Benedetto Guerinoni, confermando per i marcatori comuni ai kit utilizzati dal RIS i risultati delle analisi di Staiti e Gentile ¹²⁵.

La dott.ssa Asili e il dott. Giuffrida hanno riferito che, per eseguire i confronti con i tamponi salivari prelevati dalla Polizia di Stato, avevano avuto a disposizione, oltre alle tabelle riassuntive ora alle pag.216 e 217 della relazione del RIS del 10 dicembre 2012, gli elettroferogrammi dei campioni 31-G20 e 31-G1 Est (pagg.218-220 della citata relazione) e ne avevano constatato l'ottima qualità ¹²⁶.

Il consulente delle parti civili Panarese e Gambirasio, dott. Giorgio Portera ha spiegato di aver verificato ex post tramite l'analisi a computer dei c.d. dati grezzi ¹²⁷, sedici tra amplificazioni e ripetizioni effettuate sul campione 31-G20, promuovendo, per la presenza di segnali allelici chiaramente interpretabili e la regolarità dei controlli positivi e negativi, l'amplificato NGM n.1, gli amplificati Identifiler n.2 e n.3 e gli amplificati NGM Select nn.14, 15, 16 e 3 (chiarendo anche perché la presenza di un allele soprannumerario del marcatore FGA di altezza di 88 rfu nel

¹²⁴ Vd. pag.29 del verbale stenotipico dell'udienza del 20.11.2015 (faldone 8): "Oltre alla tabella [a pag.216 della citata relazione del RIS, frutto della collazione e della sintesi dei risultati delle analisi eseguite sui vari campioni con i vari kit, come spiegato dallo stesso Previderè a pag.48], ho avuto anche la possibilità di verificare il profilo che era allegato alla relazione. Questo profilo genetico per il marcatore NGM, come posso leggere, certamente non è un profilo di bassa qualità. Anzi, al contrario, è un profilo di ottima qualità, con marcatori che si riescono a distinguere perfettamente, non c'è dubbio di interpretazione. Ovverosia, fornito a qualsiasi altro consulente, diciamo che non avrebbe dato adito ad interpretazioni di altro tipo."

¹²⁵ Pagg. 14 e 69 del verbale stenotipico dell'udienza del 18.11.2015 (faldone 8).

¹²⁶ Pagg.24 e 62-63 del verbale stenotipico dell'udienza del 13.11.2015 (faldone 7).

¹²⁷ Come illustrato dal consulente alle pagg.21 ss. del verbale stenotipico del 3.2.2016 (faldone 15): Ogni analisi del sequenziatore mediante il quale viene eseguita l'amplificazione genera un file che prende il nome di raw data o dato grezzo, contenente le specifiche tecniche della singola analisi, leggibili tramite apposito software e attraverso le quali possono essere verificati ogni dato e ogni variabile delle analisi.

controllo negativo dovesse ritenersi influente per la corretta interpretazione del profilo di Ignoto 1) e due delle quattro amplificazioni eseguite sul campione 31-G16, promuovendo quella eseguita con il kit ESX e non quella con il kit NGM (scartata anche dai RIS), per la presenza di dati aspecifici nei controlli positivi e negativi.

Si riporta, per maggior chiarezza, lo stralcio della deposizione del dott. Partera relativo alle corse elettroforetiche da lui esaminate: "Lo studio dell'amplificato NGM della traccia 31-G20 ha permesso di promuovere il risultato analitico derivante da tale corsa soprattutto per la presenza di segnali allelici chiaramente interpretabili. Ho fatto anche l'analisi sui controlli positivi e negativi e hanno dato in questo caso i risultati attesi [...] Il controllo positivo ha dato il risultato atteso, il controllo negativo ha dato il risultato atteso, non c'è nessun picco. E, invece, nella mia traccia 31-G20 con NGM abbiamo un profilo attribuibile ad un soggetto maschile, con dei picchi di altezza buona, nel senso ottimamente leggibile, e correttamente interpretabile senza nessun dubbio in nessuna delle componenti alleliche. [...] Lo studio degli amplificati Identifiler, il 2 e il 3 (nelle corse che ho fatto vedere nella slide precedente), ha permesso di promuovere il risultato analitico derivante dalla corsa per la presenza di segnali allelici chiaramente interpretabili. I controlli positivi e negativi hanno, inoltre, fornito i risultati attesi. Vi è solamente la presenza di pochi, pochissimi alleli soprannumerari nel marcatore D21, D7, D8, parte dei quali appartengono alla vittima, che però non influiscono sulla chiara riproducibilità del risultato. [...] Il profilo, amplificato due volte, ha permesso di dare un'ottima interpretazione, in modo quindi da poterlo attribuire, senza ombra di dubbio, ad un soggetto maschile ignoto. L'amplificazione è stata eseguita due volte e in due volte gli alleli di Ignoto 1 si ripetono. Quei pochi D21, che diciamo è solamente l'allele 25 che è estraneo alla vittima e a Ignoto 1, non influiscono sull'interpretazione del dato. Dal numero 4 al numero 13 della slide sono corse fatte con il kit PowerPlex 16, sono corse ripetute più volte e in questo caso è stato rilevato un aspecifico, nel gruppo dai marcatori verdi, che è presente in parte di esse e, soprattutto, è presente nel controllo negativo e positivo e non questo non mi permette di promuovere gli amplificati. [...] Per cui per me le corse del PowerPlex 16, che andavano a caratterizzare il profilo esclusivamente per due marcatori, che sono il Penta D e il Penta E, non possono essere promosse dal punto di vista analitico. Sono stati poi analizzati anche i grafici, i raw data dell'NGM Select, che è un altro kit che ha permesso di ottenere un marcatore in più. La visione ha permesso di promuovere il risultato analitico di tale corsa per la presenza di segnali allelici chiaramente interpretabili. Controlli positivi e negativi