

Valencia, 28-30 Aprile 2012

Lo scenario della datazione radiocarbonica della Sindone

Emanuela Marinelli

Abstract

La datazione con il metodo del radiocarbonio, eseguita nel 1988, ha collocato l'origine della Sindone fra il 1260 e il 1390 d.C.; però la ricostruzione delle vicende che hanno portato a quell'analisi, e le polemiche seguite al suo svolgimento, gettano pesanti ombre sulla validità del risultato. Le procedure seguite per la realizzazione dell'esame con il ^{14}C non sono state tutte regolari. La storia delle vicende e dei traumi subiti dalla reliquia la rendono un oggetto problematico, la cui datazione radiocarbonica non può fornire dati sicuri. Il campione analizzato, per le sue peculiari caratteristiche, non era rappresentativo dell'intero lenzuolo. Conseguentemente, in base alla datazione radiocarbonica non si può assolutamente affermare che la fabbricazione della Sindone si debba collocare verso la metà del XIV secolo.

Keywords: Sindone, radiocarbonio, datazione.

Introduzione

La Sindone è una reliquia straordinaria perché, oltre a essere macchiata di sangue¹, reca impressa l'immagine del cadavere che vi fu avvolto². Una lunga tradizione³ la ritiene il lenzuolo funebre di Gesù, ma la storia certamente documentata può risalire solo fino alla sua presenza in Francia tra il 1353 e il 1356⁴. La datazione con il metodo del radiocarbonio, eseguita nel 1988, ha collocato l'origine della stoffa fra il 1260 e il 1390 d.C.⁵ Si può dunque concludere che la fabbricazione della Sindone si debba collocare verso la metà del XIV secolo?

Per rispondere a questa domanda, però, occorre prima porsi altri quesiti. Le procedure seguite per lo svolgimento del test radiocarbonico sono state tutte regolari? La Sindone può

¹ P.L. BAIMA BOLLONE, *Indagini identificative su fili della Sindone*, in *Giornale della Accademia di Medicina di Torino* 1-12 (1982), pp. 228-239; J.H. HELLER - A.D. ADLER, *Blood on the Shroud of Turin*, in *Applied Optics* 19, 16 (1980), pp. 2742-2744.

² P.L. BAIMA BOLLONE, *Rilievi e considerazioni medico-legali sulla formazione delle immagini sulla Sindone*, in *La Sindone e la Scienza, Atti del II Congresso Internazionale di Sindonologia*, Torino 7-8 Ottobre 1978, Ed. Paoline, Torino 1979, pp. 109-114; R. BUCKLIN, *A pathologist looks at the Shroud of Turin*, in *La Sindone e la Scienza*, cit., pp. 115-125.

³ L. FOSSATI, *La Sacra Sindone. Storia documentata di una secolare venerazione*, Ed. Elledici, Leumann (TO) 2000.

⁴ G.M. ZACCONE, *Storia e "preistoria" della Sindone*, in G. Ghiberti - U. Casale, *Dossier sulla Sindone*, Queriniana, Brescia 1998, pp. 33-53, a pp. 33-34.

⁵ P.E. DAMON *et al.*, *Radiocarbon dating of the Shroud of Turin*, in *Nature* 337, 6208 (1989), pp. 611-615; R.E.M. HEDGES - R.A. HOUSLEY - C.R. BRONK - G.J. VAN KLINKEN, *Radiocarbon dates from the Oxford AMS system: Archaeometry datelist 11 - Historical and religious artefacts - Shroud of Turin*, in *Archaeometry* 32, 2 (1990), p. 233; W. WÖLFELI, *Die datierung des Turiner Grabtuches*, in *Jahresbericht 1988 der ETH Zürich*, 1989, pp. 48-53.

aver subito alterazioni che hanno influenzato la radiodatazione? Il campione analizzato era rappresentativo dell'intero lenzuolo? I dati esistenti permettono un'indagine su questi temi e le conclusioni acquisiranno così una maggiore fondatezza.

Le procedure seguite per lo svolgimento del test radiocarbonico sono state tutte regolari?

La prima fase: il lungo cammino verso il prelievo del campione

Il metodo di datazione con il radiocarbonio (^{14}C) fu ideato nel 1947 dal chimico Willard F. Libby, che proprio per questo motivo ricevette il premio Nobel per la chimica nel 1960. Fin dai primi anni '50 fu lo stesso Libby a prendere in esame la possibilità di datare il tessuto sindonico con il ^{14}C , ma segnalò che sarebbe stato necessario, a quell'epoca, distruggere mezzo metro quadrato di Sindone, cosa evidentemente improponibile⁶.

Verso la fine degli anni '70 il campione richiesto per la datazione si era ridotto a un filo lungo 20 centimetri. In quel periodo esistevano due differenti tecniche: il metodo di conteggio classico e il nuovo metodo dell'acceleratore Tandem messo a punto dal fisico Harry Gove e collaboratori dell'Università di Rochester (NY, USA)⁷. La precisione garantita dal nuovo metodo si aggirava sui 150 anni in più o in meno⁸. Era però iniziata una competizione fra i laboratori che usavano il nuovo metodo, ancora poco sperimentato sui tessuti, e quelli che continuavano a datare con il metodo classico⁹.

Nella comunicazione presentata al congresso tenutosi a Torino nel 1978, Gove precisò: "Sarebbe preferibile disporre di pezzi di filo estratti da diversi punti del tessuto". Egli chiedeva almeno tre fili di trama, ognuno lungo 20 cm, e due o tre fili di ordito, ognuno lungo 63 cm¹⁰. Durante lo stesso congresso, il chimico Walter C. McCrone, direttore del *McCrone Research Institute* di Chicago (IL, USA) suggerì invece di utilizzare il campione prelevato dalla Sindone nel 1973, che fu esaminato da Gilbert Raes, direttore dell'Istituto di Tecnologia Tessile di Gent (Belgio)¹¹.

Garman Harbottle, il chimico che aveva sviluppato il metodo del conteggio proporzionale al *Brookhaven National Laboratory* di Upton (NY, USA), nel 1979 insieme a Gove inviò una proposta all'arcivescovo di Torino e Custode della Sindone, Card. Anastasio Ballestrero, per effettuare la datazione con i due metodi sul campione di Raes. Però a questa richiesta non si poteva dar seguito, perché la catena d'evidenza di questo piccolo campione era stata irrimediabilmente spezzata sul piano formale e il suo uso avrebbe dato adito a critiche ben giustificate¹². Comunque il cardinale non la ricevette mai¹³.

Un'altra proposta, in via informale, giunse nel 1982 da parte dei laboratori di Tucson (AZ, USA), Oxford (Gran Bretagna) e Harwell (Gran Bretagna); la risposta, orale, fu interlocutoria,

⁶ R. GALLINO, *Willard F. Libby e il ^{14}C* , in *Sindon* 29 (1980), pp. 44-47, a p. 45.

⁷ *Ibid.*, p. 46.

⁸ H.E. GOVE, *Letters*, in *Science News* 115, 3 (1979), p. 35.

⁹ I. WILSON, *The carbon dating results: is this now the end?*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 20 (1988), pp. 2-16, a p. 5.

¹⁰ D. ELMORE - H.E. GOVE - R.P. BEUKENS - A.E. LITHERLAND - K.H. PURSER - M. RUBIN, *A method for dating the Shroud of Turin*, in *La Sindone e la Scienza*, cit., pp. 428-436, a p. 429-430.

¹¹ W.C. MCCRONE, *A current look at carbon dating*, in *La Sindone e la Scienza*, cit., pp. 437-445.

¹² G. RIGGI DI NUMANA, *Rapporto Sindone 1978-87*, Ed. 3M, Milano 1988, pp. 148-149.

¹³ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, in *Sindone, il mistero continua*, Fondazione 3M Ed., Milano 2005, pp. 28-87, a p. 29.

ma veniva precisato che era auspicabile eseguire la datazione nel contesto di una ricerca multidisciplinare che potesse dare anche validi contributi al problema della conservazione¹⁴. In quell'anno il biofisico e medico John Heller del *New England Institute for Medical Research* di Ridgefield (CT, USA) inviò un filo della Sindone, proveniente dalla zona del campione di Raes, all'Università della California. Il filo fu diviso in due parti e datato: una metà risultò del 200 d.C. e l'altra metà risultò del 1000 d.C. Va sottolineato che una delle due metà era inamidata¹⁵.

Nel 1983, per verificare la possibilità di datare la Sindone, fu coordinato dal *British Museum* un confronto fra sei laboratori che avevano manifestato interesse per la datazione della reliquia. Alcuni adottavano il metodo dell'acceleratore (Oxford, Rochester, Tucson e Zurigo), altri datavano con quello del contatore proporzionale (Brookhaven e Harwell). I sei laboratori erano tutti d'accordo nel non affidare la datazione della Sindone ad uno solo di essi, né di eseguirla con una sola tecnica. Essi ricevettero due campioni da datare, ciascuno del peso di circa 100 milligrammi. Venne comunicata la provenienza, ma non l'età. Un campione era egizio, di lino, del 3000 a.C., ed uno peruviano, di cotone, del 1200 d.C. Il *British Museum* venne scelto come supervisore per la sua imparzialità, per l'esperienza nelle datazioni con il ¹⁴C e per il facile accesso a materiali disponibili¹⁶.

Uno dei laboratori, quello di Zurigo¹⁷, usò per il pretrattamento un nuovo metodo che introdusse una contaminazione tale da spostare la data di circa mille anni. Sorse anche un secondo problema: il tessuto peruviano risultò a tutti più recente (1400-1668 d.C.) di quanto in realtà fosse, perciò venne sostituito con un altro campione senza spiegazioni. Al suo posto, venne datato un altro reperto peruviano del 1000-1400 d.C.¹⁸ I problemi avuti con il nuovo metodo di pretrattamento e con il primo tessuto peruviano confermavano che l'analisi radiocarbonica non poteva ritenersi un verdetto infallibile¹⁹.

D'altronde lo ammettono gli stessi scienziati del radiocarbonio: "L'esistenza di errori indeterminati significativi non si può escludere da qualsiasi determinazione di età. Nessun metodo è immune da ottenere date grossolanamente errate quando possono esistere problemi sconosciuti con il campione in riferimento al sito di prelievo. I nostri risultati mostrano che questa situazione può verificarsi frequentemente. Una combinazione di almeno due tecniche indipendenti di datazione è indispensabile per il più elevato livello di confidenza"²⁰.

Uno dei casi di datazione radiocarbonica problematica è quello della mummia 1770 del museo di Manchester (Gran Bretagna). L'egittologa Rosalie David scrisse nel 1988: "La

¹⁴ *Ibid.*

¹⁵ T.W. CASE, *The Shroud of Turin and the C-14 dating fiasco*, White Horse Press, Cincinnati (OH), USA 1996, pp. 75-77; W. MEACHAM, *The Rape of the Turin Shroud*, Lulu.com, 2005, pp. 102-103.

¹⁶ R. BURLEIGH - M. LEESE - M. TITE, *An intercomparison of some AMS and small gas counter laboratories*, in *Radiocarbon* 28, 2A (1986), pp. 571-577.

¹⁷ I. ANDERSON, *Teams agree on medieval origins of the Shroud*, in *New Scientist*, 22 Ottobre 1988, p. 25.

¹⁸ R. BURLEIGH - M. LEESE - M. TITE, *An intercomparison of some AMS and small gas counter laboratories*, cit., pp. 571-577.

¹⁹ R. VAN HAELST, *L'esattezza della datazione radiocarbonica medievale*, in *Collegamento pro Sindone*, Luglio-Agosto 1997, pp. 20-22; R. VAN HAELST, *Influenze ambientali su datazioni radiocarboniche di tessuti*, in *Collegamento pro Sindone*, Novembre-Dicembre 1998, pp. 42-44; R. VAN HAELST, *Natural deviations of the radiocarbon equilibrium in the atmosphere. Finally, a scientific explanation for the mediaeval dating of the Shroud?*, in *Collegamento pro Sindone Internet*, Dicembre 2001, <http://www.shroud.it/VHAELST5.PDF>

²⁰ R.A. JOHNSON - J.J. STIPP - M. A. TAMERS - G. BONANI - M. SUTER - W. WÖFLI, *Archaeologic sherd dating: comparison of thermoluminescence dates with radiocarbon dates by beta counting and accelerator techniques*, in *Radiocarbon* 28, 2A (1986), pp. 719-725.

datazione radiocarbonica ha fornito date diverse per le ossa e le bende della mummia (le ossa erano ca. 800-1000 anni «più vecchie» rispetto alle bende), il che ci ha portato a ipotizzare che la mummia era stata rifasciata 800-1000 anni dopo morte. Un'alternativa, ovviamente, è che le resine e gli unguenti utilizzati nella mummificazione possano influenzare le bende e le ossa in un modo che interessa le date radiocarboniche. (...) Nella nostra esperienza, la radiodatazione dei resti mummificati e delle loro bende associate ha prodotto alcuni risultati inattesi e controversi²¹. In una successiva datazione lo scarto fra ossa e bende si è ridotto a 340 anni²².

Altri due casi hanno fatto discutere: quelli dell'Uomo di Lindow e della Donna di Lindow, resti umani trovati a Lindow Moss (Gran Bretagna). Nel 1983 l'Uomo di Lindow fu datato da Harwell al V secolo d.C., da Oxford al I secolo d.C. e dal *British Museum* al III secolo a.C., mentre la Donna di Lindow, ritenuta dalla polizia e da un esperto di ricostruzione facciale la vittima di un assassinio da parte del marito negli anni '60, fu datata dal laboratorio di Oxford al 400 d.C.²³.

Sulla validità del metodo radiocarbonico, il Card. Ballestrero interpellò la Pontificia Accademia delle Scienze, ottenendo una risposta positiva dal Presidente, il biologo brasiliano Carlos Chagas. Sull'opportunità di datare la Sindone, il cardinale si rivolse alla Congregazione per il Culto Divino e alla Congregazione per la Dottrina della Fede, ottenendo il nulla osta da entrambe. Il Card. Joseph Ratzinger, all'epoca Prefetto della Congregazione per la Dottrina della Fede, specificò che non c'erano obiezioni a far datare la Sindone, purché l'operazione fosse ben programmata ed effettuata nell'ambito di altri esami che completassero quelli del 1978²⁴.

Dopo le ricerche multidisciplinari realizzate nel 1978²⁵, lo STURP (*Shroud of Turin Research Project*, Progetto di Ricerca sulla Sindone di Torino) nel 1979 aveva formato una commissione per il radiocarbonio²⁶ e nel 1984 elaborò un altro programma multidisciplinare²⁷, che si proponeva di rispondere a 85 quesiti. L'indagine riguardava tre argomenti: la conservazione del telo, l'autenticità e la formazione dell'immagine. Uno dei quesiti era: "Che età ha la Sindone?" Per rispondere a questo interrogativo, lo STURP avrebbe prelevato sei campioni e li avrebbe consegnati ai laboratori di Brookhaven, Harwell, Oxford, Rochester, Tucson e Zurigo²⁸.

²¹ *But is the Shroud mediaeval?*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 21 (1989), pp. 3-5.

²² R. BURLEIGH - J. AMBERS - K. MATTHEWS, *British Museum natural radiocarbon measurements XV*, in *Radiocarbon* 24, 3 (1982), pp. 262-290, a p. 275.

²³ *Ancient skull or modern-day murder victim? Another gaffe for radiocarbon dating?* In *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 47 (1998), pp. 22-24.

²⁴ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., p. 30.

²⁵ J.H. HELLER - A.D. ADLER, *A chemical investigation of the Shroud of Turin*, in *Canadian Society of Forensic Sciences Journal*, 14 3 (1981), pp. 81-103; E.J. JUMPER - A.D. ADLER - J.P. JACKSON - S.F. PELLICORI - J.H. HELLER - J.R. DRUZIK, *A comprehensive examination of the various stains and images on the Shroud of Turin*, in *Archaeological Chemistry III, ACS Advances in Chemistry* 205, J.B. Lambert Editor, American Chemical Society, Washington D.C., USA (1984), Chapter 22, pp. 447-476; L.A. SCHWALBE - R.N. ROGERS, *Physics and chemistry of the Shroud of Turin. A summary of the 1978 investigation*, in *Analytica Chimica Acta*, 135 (1982), pp. 3-49.

²⁶ R.H. DINEGAR - L.A. SCHWALBE, *Isotope measurements and provenance studies of the Turin Shroud*, in *Archaeological Chemistry IV, ACS Advances in Chemistry* 220, R.O. Allen Editor, American Chemical Society, Washington D.C., USA (1989), Chapter 23, pp. 409-417, a p. 412.

²⁷ T. D'MUHALA - J. JACKSON - W. ERCOLINE - A. ADLER - R. DICHTL - R. DINEGAR - E. JUMPER, *A scientific proposal for studying the Shroud of Turin*, in *Shroud Spectrum International* 13 (1984), pp. 9-22.

²⁸ G. RIGGI DI NUMANA, *Rapporto Sindone 1978-87*, cit., p. 149.

Il nuovo programma dello STURP, con la proposta di 26 esami da eseguire sulla Sindone, fu inviato al Vaticano, che lo inoltrò alla Pontificia Accademia delle Scienze e alla Congregazione per la Dottrina della Fede. Nella lettera d'accompagnamento, il Card. Ballestrero suggeriva un incontro tra gli scienziati che l'Accademia avrebbe incaricato di seguire la datazione, i rappresentanti dei gruppi scientifici proponenti e l'ingegnere Luigi Gonella, docente di Strumentazione Fisica al Politecnico di Torino e consulente scientifico del cardinale. Quello che accadde successivamente è stato così descritto da Gonella: "Per ragioni che il Card. Ballestrero ed io non riuscimmo mai a capire, si delineò uno schieramento inteso ad escludere ogni ricerca che non fosse la radiodatazione"²⁹.

L'organizzazione della riunione fu molto sofferta. Dopo numerosi contrasti e difficoltà, fu convocata per i giorni dal 29 settembre al 1 ottobre 1986. Commenta amaramente Gonella: "Erano passati due anni da quando il Card. Ballestrero aveva proposto una riunione per discutere una proposta di ricerca multidisciplinare ed ora ci si ritrovava a discutere solo della datazione al radiocarbonio e in un clima molto teso, con proposte alternative poco chiare"³⁰.

La riunione si tenne nel seminario di Torino. Vi parteciparono il fisico Michael Tite, direttore del laboratorio di ricerca del *British Museum* di Londra, i rappresentanti dei sei laboratori interessati alla datazione e anche quello di Gif-sur-Yvette (Francia). Erano presenti anche alcuni rappresentanti della Pontificia Accademia delle Scienze e dello STURP, Gonella e altri scienziati³¹.

La discussione si accese sulle dimensioni e sul numero dei campioni, sulla loro certificazione e sull'uso di campioni di controllo. Tutti furono d'accordo che l'effettuazione del prelievo fosse affidata all'esperta tessile svizzera Mechthild Flury-Lemberg.

Gove insisteva che non si facessero altri test sulla Sindone fino a quando non se ne fosse conosciuta la data di origine, contrapponendosi a Gonella che intendeva il prelievo opportunamente collocato nel contesto degli altri esami³². L'archeologo William Meacham dell'Università di Hong Kong, ricordando l'uso di datare diversi campioni di un sito, propose di effettuare i prelievi da varie parti del telo, ma la Flury-Lemberg si oppose decisamente, ritenendo che i bordi non potessero essere più contaminati del resto della stoffa³³. Lo STURP suggeriva di prelevare almeno in tre diverse zone del lenzuolo³⁴.

Meacham, come tutti gli archeologi e i geologi, considerava la contaminazione un problema molto serio³⁵ e propose di prendere un filo nel mezzo del telo, fra l'immagine dorsale e quella frontale, un pezzetto dell'orlo vicino al sito del prelievo del 1973, un pezzo di telo bruciato, un pezzo della striscia laterale e un pezzo del telo di sostegno cucito nel 1534. Tutti i campioni avrebbero dovuto essere accuratamente esaminati (test microchimici, spettrometria di massa, micro-Raman) e opportunamente pretrattati per le impurità e le sostanze intrusive³⁶.

²⁹ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., p. 31.

³⁰ *Ibid.*, p. 45.

³¹ *Ibid.*, pp. 46-47.

³² *Ibid.*, pp. 48-53.

³³ *Ibid.*, pp. 54-55.

³⁴ J. MARINO, *The Shroud of Turin and the carbon 14 controversy*, in *Fidelity* 8 (1989), pp. 36-45, a p. 37.

³⁵ W. MEACHAM, *On carbon dating the Turin Shroud*, in *Shroud Spectrum International* 19 (1986), pp. 15-25.

³⁶ W. MEACHAM, *Radiocarbon measurement and the age of the Turin Shroud: possibilities and uncertainties*, in *Turin Shroud – Image of Christ?, Proceedings of a Symposium held in Hong Kong*, Hong Kong 3-9 Marzo 1986, Cosmos Printing Press Ltd., Hong Kong 1987, pp. 41-56, a pp. 52-53.

Chagas inviò alla Segreteria di Stato un rapporto sull'incontro di Torino, che però non era stato visionato e firmato dai partecipanti³⁷. Gove lo pubblicò³⁸ come un accordo sottoscritto durante la riunione, senza nemmeno informare le autorità di Torino³⁹. Anche altri partecipanti all'incontro pubblicarono indipendentemente un elenco delle decisioni prese in quell'occasione⁴⁰. L'entità del prelievo non era stata definita, a differenza di quello che scriveva Gove; ma l'impostazione multidisciplinare dell'operazione era stata davvero mantenuta e Gove non era soddisfatto. Chagas si schierò dalla parte di Gove e scrisse alla Segreteria di Stato che lo STURP intendeva fare esami ritenuti pericolosi dagli esperti del radiocarbonio⁴¹.

A questa presa di posizione seguì un altro periodo rovente, contraddistinto da manovre di Chagas e Gove per impedire ad ogni costo ogni altro esame e lasciare solo la datazione. Riuscirono nel loro intento, ma dalla Segreteria di Stato a maggio 1987 giunse la decisione di concedere il prelievo di soli tre campioni⁴². Quindi anche i laboratori dovevano essere ridotti a tre. La scelta fu operata a Torino⁴³.

Il laboratorio di Gove venne escluso e si scatenarono proteste furenti⁴⁴. Alcuni laboratori dichiararono che il metodo dell'acceleratore non era ancora affidabile, soprattutto per la frequenza di risultati falsi con i piccoli campioni⁴⁵. Secondo Harbottle, c'era una probabilità su cinque per ogni misura che la risposta fosse errata⁴⁶. Scoppiò anche una polemica fra il direttore del laboratorio di Oxford, il fisico Edward Hall⁴⁷, e Gove⁴⁸. Nel comunicato della Segreteria di Stato non si faceva cenno agli altri esami, che vennero rinviati⁴⁹ e mai più eseguiti.

Nel frattempo una lettera piena di sospetti viene pubblicata da *Nature*⁵⁰. Lo storico dell'arte Denis Dutton dell'Università di Canterbury (Nuova Zelanda) lamenta il permanere di confusione nei protocolli degli esami e afferma che il protocollo di Torino lascia senza risposta seri interrogativi circa la possibilità di falsificazione dei campioni. Si preoccupa che possano essere consegnate ai laboratori fibre del lino di una mummia al posto dei campioni sindonici e si domanda: "Dobbiamo semplicemente accettare la parola del Vaticano per questo?" L'insinuazione appare offensiva anche verso gli esperti che si erano incontrati a Torino⁵¹.

³⁷ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., p. 55.

³⁸ H.E. GOVE, *Turin workshop on radiocarbon dating the Turin Shroud*, in *Nuclear Instruments And Methods In Physics Research B29* (1987), pp. 193-195.

³⁹ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., p. 65.

⁴⁰ G. HARBOTTLE - W. HEINO, *Carbon dating the Shroud of Turin - A test of recent improvements in the technique*, in *Archaeological Chemistry IV, ACS Advances in Chemistry* 220, R.O. Allen Editor, American Chemical Society, Washington D.C., USA (1989), Chapter 16, pp. 313-320, a pp. 318-319; R.H. DINEGAR - L.A. SCHWALBE, *Isotope measurements and provenance studies of the Turin Shroud*, cit., p. 413.

⁴¹ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., pp. 55-56.

⁴² *Ibid.*, p. 62.

⁴³ *Ibid.*, p. 64.

⁴⁴ *Ibid.*, pp. 65-68.

⁴⁵ M. WARNER, *The Shroud of Turin*, in *Analytical Chemistry*, 61, 2 (1989), pp. 101-103, a p. 102.

⁴⁶ J. RALOFF, *Controversy builds as Shroud tests near - attempt to date Shroud of Turin*, in *Science News* 133, 16 (1988), p. 245.

⁴⁷ E.T. HALL, *The Turin Shroud: an editorial postscript*, in *Archaeometry* 31, 1 (1989), pp. 92-95.

⁴⁸ H.E. GOVE, *Letter to the editor: the Turin Shroud*, in *Archaeometry* 31, 2 (1989), pp. 235-237.

⁴⁹ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., pp. 68-69.

⁵⁰ D. DUTTON, *Still shrouded in mystery*, in *Nature* 327, 6117 (1987), p. 10.

⁵¹ P.R. SMITH, *Dating the Shroud*, in *Nature* 328, 6127 (1987), p. 196.

Tite risponde a Dutton: tutte le istituzioni coinvolte sono pienamente consapevoli dell'assoluta necessità di assicurare che la "catena di evidenza" non venga spezzata. È proprio per questo che il *British Museum* ha accettato l'invito ad agire come garante e osservatore indipendente. Le procedure saranno registrate ad ogni stadio da tre istituzioni certificanti, il *British Museum*, la Pontificia Accademia delle Scienze e l'Arcivescovado di Torino, per escludere qualsiasi possibilità di imbroglio con i campioni⁵².

Anche Gove rassicura Dutton, confermando che gli accordi presi a Torino escludono qualsiasi possibilità di "falsificazione"⁵³. Ma Dutton insiste, affermando che intorno alla Sindone è stata costruita un'autentica industria e che si può ragionevolmente ritenere che il Vaticano abbia un interesse acquisito nel mantenere viva almeno la possibilità che essa sia il vero lenzuolo funebre di Gesù⁵⁴. Inoltre aggiunge il suo disappunto per la riduzione dei laboratori a tre e ripete che le procedure non rendono impossibile la sostituzione del campione sindonico con quello di una mummia⁵⁵.

In questo clima di veleni si arriva alla riunione che si tiene a Londra il 22 gennaio 1988 nella sede del *British Museum*. Vi partecipano i rappresentanti dei tre laboratori prescelti, Oxford, Tucson e Zurigo, tutti attrezzati con il nuovo metodo dell'acceleratore, insieme con Gonella. La richiesta che i laboratori fanno è di 40 mg ciascuno, che corrispondono a circa 2 cm² di tessuto. Essi ammettono che l'esame alla cieca è impossibile e chiedono che il prelievo sia da un unico sito per meglio garantire l'omogeneità dei risultati. Gonella è d'accordo, per minimizzare la deturpazione del telo. Il sito di prelievo sarà indicato da un esperto tessile qualificato, scelto dal Custode della Sindone, che incaricherà una persona del prelievo stesso. I campioni di controllo, del I e XIV secolo, sarebbero stati forniti da Tite.

I rappresentanti dei laboratori chiedono di assistere al prelievo. Essi intendono venire a Torino a prendere i campioni per assicurare la catena d'evidenza. Gonella replica che la loro presenza non doveva essere legata alla certificazione dei campioni ma potevano essere ammessi come ospiti. Essi si impegnano a completare le misure entro tre mesi, a mantenere la più stretta confidenzialità e a inviare i dati a Tite e all'Istituto "G. Colonnetti" di Torino per l'analisi statistica. Successivamente ci sarebbe stata una riunione congiunta a Torino per la redazione di una comunicazione scientifica e per rendere noti i risultati al Custode. I rappresentanti dei laboratori chiedono che sia il Custode a rendere pubblici i risultati. Il Card. Ballestrero approvò le proposte della riunione di Londra, lasciando in sospeso il punto della comunicazione al pubblico dei risultati⁵⁶.

Tite pubblicò una sintesi degli accordi di Londra. La datazione radiocarbonica della Sindone sarà effettuata dai tre laboratori dell'Università dell'Arizona (Tucson), dell'Università di Oxford e del *Federal Institute of Technology* di Zurigo. Ogni laboratorio avrà un campione della Sindone intero, non disfatto o spezzettato, di 40 mg e due campioni di controllo di età conosciuta. Verrà seguita una procedura alla cieca. Anche frammentato, il pezzetto di Sindone sarebbe riconoscibile, perciò il test alla cieca dipende in definitiva dalla buona fede dei laboratori. Il campione della Sindone sarà prelevato da un solo sito, lontano dalle toppe e dalle zone bruciate. Il prelievo verrà eseguito sotto la supervisione di un esperto tessile qualificato. Tutti i campioni saranno pesati, avvolti in pellicola di alluminio e sigillati in contenitori numerati di acciaio inossidabile.

⁵² M. TITE, *Turin Shroud*, in *Nature* 327, 6122 (1987), p. 456.

⁵³ H. GOVE, *Turin Shroud*, in *Nature* 327, 6124 (1987), p. 652.

⁵⁴ D. DUTTON, *Protocols for Turin Shroud*, in *Nature* 331, 6152 (1988), p. 108.

⁵⁵ D. DUTTON, *The Shroud of Turin*, in *Nature* 332, 6162 (1988), p. 300.

⁵⁶ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., pp. 70-71.

Tutte le operazioni saranno certificate dal Card. Ballestrero e da Tite. Subito dopo il confezionamento, tutti i campioni saranno consegnati ai rappresentanti dei tre laboratori che saranno a Torino per questo scopo. Tutte le fasi dell'operazione saranno completamente documentate da un filmato e da fotografie. Dopo il completamento delle misure, i laboratori spediranno i dati a Tite e all'Istituto di Metrologia "Colonnetti" di Torino per l'analisi statistica preliminare. I laboratori sono d'accordo di non discutere fra loro i risultati fino a quando non li avranno depositati per l'analisi statistica. Una discussione finale delle misure fra i rappresentanti del *British Museum*, del "Colonnetti" e dei tre laboratori si farà in un incontro a Torino, durante il quale sarà rivelata l'identità dei tre campioni. I risultati definiti in questo incontro saranno la base di una pubblicazione scientifica e della comunicazione al pubblico⁵⁷.

Questo protocollo suscitò la reazione di Gove che sottolineò sette punti di differenza con il protocollo originale del 1986: 1. I laboratori da sette sono ridotti a tre. Ciò elimina la possibilità di scoprire un errore nelle misure di uno o più dei tre laboratori. Questi errori non sono rari. 2. L'uso dei due metodi di datazione è stato ridotto a uno. 3. La quantità di tessuto che ogni laboratorio riceverà è stata raddoppiata. Con questo materiale in più si potevano includere altri laboratori. 4. Ai rappresentanti dei laboratori non sarà consentito di osservare il prelievo del campione. 5. I campioni non verranno disfatti e perciò quello della Sindone sarà più facilmente identificabile. 6. La Pontificia Accademia delle Scienze è stata inesplicabilmente esclusa. 7. La nota esperta tessile scelta per prelevare il campione è stata sostituita da una persona sconosciuta.

Gove, che aveva frainteso solo il punto 4, conclude: "Tutti questi cambiamenti non necessari e non spiegati, imposti unilateralmente dall'Arcivescovo di Torino, produrranno per la Sindone di Torino un'età che sarà enormemente meno credibile di quella che si sarebbe potuta ottenere se fosse stato seguito l'originale protocollo della riunione di Torino. Forse questo è proprio ciò che le autorità di Torino si prefiggono"⁵⁸.

La seconda fase: la sofferta attesa dei risultati e le polemiche successive

Il prelievo dei campioni avvenne il 21 aprile 1988. L'esecuzione fu affidata al tecnico Giovanni Riggi alla presenza di due esperti tessili, Franco Testore, docente di Tecnologie Tessili al Politecnico di Torino, e Gabriel Vial, segretario generale tecnico del Centro Internazionale di Studio dei Tessili Antichi di Lione (Francia)⁵⁹. Erano presenti anche: il Card. Ballestrero, Gonella, Tite, i responsabili dei laboratori incaricati della datazione, i sacerdoti addetti all'apertura della teca e i rappresentanti del Ministero per i Beni Culturali⁶⁰.

Non esiste un verbale o un documento che riassume i termini del prelievo e Riggi stesso commenterà: "Chi ha fantasticato e non è stato tenero in critiche e in accuse, forse non aveva del tutto torto; perché non avendo documenti su cui appoggiarsi, ogni fantasia era possibile, ogni dubbio era lecito e ogni conclusione, errata o ingiusta, non autorevolmente contraddetta, poteva essere ragionevole"⁶¹.

⁵⁷ M. TITE, *Turin Shroud*, in *Nature* 332, 6164 (1988), p. 482.

⁵⁸ H. GOVE, *Radiocarbon-dating the Shroud*, in *Nature* 333, 6169 (1988), p. 110.

⁵⁹ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., pp. 72-73.

⁶⁰ P. SAVARINO, *La radiodatazione della Sindone*, in *Sindone e Scienza - Bilanci e programmi alle soglie del terzo millennio, Atti del III Congresso Internazionale di Studi sulla Sindone*, Torino 5-7 Giugno 1998, pp. 1-6, a p. 1.

⁶¹ G. RIGGI DI NUMANA, *Il giorno più lungo della S. Sindone di Torino*, in *Sindone, il mistero continua*, cit., pp. 88-171, a p. 96.

Quando vennero accesi i quattro riflettori, puntati verso il soffitto, l'improvviso aumento della luce provocò l'immediata reazione della Sovrintendente ai Beni Culturali di Torino, che chiese di ridurre la potenza dell'illuminazione per evitare danni alla Sindone. Riggi si rassegnò malvolentieri alla richiesta perché "la scarsa visibilità dei dettagli della stoffa poteva rendere incerta l'osservazione e critico qualsiasi intervento tecnico di precisione sulla stoffa"⁶². La variazione di luminosità mise in grave difficoltà Testore, Vial, Tite e Riggi, che dovevano operare "in una penombra generalizzata"⁶³.

Gli esperti tessili concordarono che il prelievo avvenisse nell'angolo a sinistra dell'immagine frontale, dove era stato già prelevato il campione di Raes. Si tagliò un campione più grande del necessario per tenerne una parte come riserva. Secondo Gonella, la cifra di 7 cm x 1 cm "è stata spesso riportata erroneamente come riguardante l'intero taglio"⁶⁴; questa però è la misura che appare nel rapporto ufficiale della datazione pubblicato su *Nature*⁶⁵.

Nelle loro relazioni, presentate al congresso tenutosi a Parigi nel 1989, Riggi⁶⁶ e Testore⁶⁷ riportano concordemente la misura 8,1 cm x 1,6 cm e lo stesso schema, in cui si legge che il peso del campione prelevato era 0,497 g; però nel testo Riggi scrive che il peso era 0,540 g e successivamente⁶⁸ scriverà che il peso era 0,4775 g. Comunque, essendo il peso unitario⁶⁹ del tessuto sindonico 0,023 g/cm², il peso del frammento prelevato (8,1 cm x 1,6 cm) avrebbe dovuto essere circa 0,300 g, peso che invece viene attribuito al campione ridotto di dimensioni a 7 cm x 1 cm⁷⁰.

La rifilatura era necessaria "per l'inquinamento del tessuto stesso con fili di altra natura che anche in minima quantità avrebbero potuto portare a varianti nella datazione, essendo di aggiunta tardiva"⁷¹. Nel rapporto apparso su *Nature*⁷² si legge che dal frammento prelevato furono preparati tre campioni, ognuno di circa 50 mg.

In realtà il campione fu diviso in due parti, rispettivamente di 0,1549 g e 0,1448 g. A questo punto la relazione di Testore presenta due versioni, che sono state pubblicate entrambe⁷³. Nella prima si legge che la parte più grande (0,1549 g) è stata divisa in tre frammenti pressoché identici: 0,0520 g, 0,0528 g e 0,0537 g.

Riggi commentò: "Il caso vuole che ciascuna di queste tre parti sia identica alle altre perché il peso dei tre frammenti su una bilancia elettronica variava di un millesimo di grammo circa per ogni pezzo e fu equivalente a quasi 0,053 g in media per ogni campione"⁷⁴. Nella seconda versione, però, Testore afferma che la porzione scelta per la suddivisione in tre parti

⁶² G. RIGGI DI NUMANA, *Il giorno più lungo della S. Sindone di Torino*, cit., pp. 125-126.

⁶³ *Ibid.*, p. 126.

⁶⁴ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., p. 74.

⁶⁵ P.E. DAMON *et al.*, *Radiocarbon dating of the Shroud of Turin*, cit., p. 612.

⁶⁶ G. RIGGI DI NUMANA, *Prélèvement d'un morceau de tissu du Saint Suaire de Turin*, in *1 - Le prélèvement du 21-4-1988 - Études du Tissu, Actes du Symposium Scientifique International*, Parigi 7-8 Settembre 1989, OEIL, Parigi 1990, pp. 27-44.

⁶⁷ F. TESTORE, *Le Saint Suaire. Examen et prélèvement effectués le 21 avril 1988*, in *1 - Le prélèvement du 21-4-1988 - Études du Tissu*, cit., pp. 45-69.

⁶⁸ G. RIGGI DI NUMANA, *Il giorno più lungo della S. Sindone di Torino*, cit., p. 133.

⁶⁹ F. TESTORE, *Le Saint Suaire. Examen et prélèvement effectués le 21 avril 1988*, cit., p. 52.

⁷⁰ G. RIGGI DI NUMANA, *Prélèvement d'un morceau de tissu du Saint Suaire de Turin*, cit., p. 39.

⁷¹ G. RIGGI DI NUMANA, *Rapporto Sindone 1978-87*, cit., p. 166.

⁷² P.E. DAMON *et al.*, *Radiocarbon dating of the Shroud of Turin*, cit., p. 612.

⁷³ F. TESTORE, *Le Saint Suaire. Examen et prélèvement effectués le 21 avril 1988*, cit., p. 54.

⁷⁴ G. RIGGI DI NUMANA, *Prélèvement d'un morceau de tissu du Saint Suaire de Turin*, cit., p. 39.

non fu la più grande ma la più piccola (0,1448 g). I tre pezzetti pesavano rispettivamente 0,0520 g, 0,0528 g e 0,0396 g. Per non discriminare un laboratorio, che avrebbe ricevuto un po' meno materiale, dall'altra metà del campione, quella tenuta come riserva, fu prelevato un ulteriore frammento di 0,0141 g. Questa seconda versione sarà successivamente confermata dallo stesso Riggi⁷⁵.

Le incongruenze dei pesi e delle misure dei campioni sindonici⁷⁶ hanno alimentato il sospetto di una sostituzione dei frammenti di tessuto⁷⁷. Il rifiuto di questa ipotesi da parte del chimico Eberhard Lindner⁷⁸ ha suscitato la reazione di due sostenitori dell'imbroglio, il teologo Holger Kersten e lo psicologo Elmar Gruber⁷⁹. Il chimico Piero Savarino, docente di Chimica Organica Industriale all'Università di Torino, ha commentato: "Purtroppo un insieme di fatti, o meglio di carenze e di imprudenze, lascia sopravvivere il sospetto"⁸⁰.

Furono tagliati tre frammenti pure dai due campioni di controllo portati da Tite, che erano a tessitura ortogonale⁸¹. Dato che la particolare tessitura a spina di pesce della Sindone non aveva riscontro nei campioni di controllo, i laboratori erano in grado di identificare il campione sindonico⁸². Tite aveva trovato difficoltà a reperire un campione di controllo medievale, perciò Vial aveva portato alcuni fili del piviale di S. Luigi d'Angiò⁸³, morto nel 1297.

I campioni della Sindone e quelli portati da Tite, uno del I secolo e uno dell'XI secolo, furono introdotti in piccoli cilindri metallici. L'operazione si svolse nell'adiacente sala capitolare alla presenza solo di Tite, Gonella e Ballestrero⁸⁴. Questo delicato momento non venne filmato⁸⁵, al contrario di quanto previsto dal protocollo di Londra⁸⁶. Un lettore⁸⁷ di

⁷⁵ G. RIGGI DI NUMANA, *Il giorno più lungo della S. Sindone di Torino*, cit., pp. 136-138.

⁷⁶ E. BRUNATI, *Lettera aperta al Prof. Franco Testore*, in *Collegamento pro Sindone*, Novembre-Dicembre 1989, pp. 41-45; E. BRUNATI, *Testimoni, non accusati*, in *Collegamento pro Sindone*, Gennaio-Febbraio 1990, pp. 45-51; G. VIAL, *Lettera al Sig. Testore*, in *Collegamento pro Sindone*, Marzo-Aprile 1990, pp. 42-44; E. LINDNER, *Risposta al contributo di R. Van Haelst*, in *Collegamento pro Sindone*, Novembre-Dicembre 1994, pp. 38-40; R. VAN HAELEST, *Quando gli esperti del radiocarbonio diventano esperti tessili*, in *Collegamento pro Sindone*, Gennaio-Febbraio 1992, pp. 39-41; R. VAN HAELEST, *Osservazioni sulle "Ipotesi su tutte le tracce della Sindone"*, in *Collegamento pro Sindone*, Maggio-Giugno 1994, pp. 39-44; R. VAN HAELEST, *The validity of the 1988 Shroud sampling*, in *Collegamento pro Sindone Internet*, Aprile 2001, <http://www.shroud.it/VHAELEST1.PDF>; R. VAN HAELEST, *A tantalizing photograph of the Oxford samples*, in *Collegamento pro Sindone Internet*, Giugno 2001, <http://www.shroud.it/VHAELEST3.PDF>

⁷⁷ E. BRUNATI, *Considerazioni sui vari rapporti pubblicati in merito alle operazioni di datazione della Sindone*, in *La datazione della Sindone, Atti del V Congresso Nazionale di Sindonologia*, Cagliari 29-30 Aprile 1990, Edicar, Cagliari 1990, pp. 112-120, a p. 117; G. DE NANTES, *Une double substitution*, in *La Contre-Réforme Catholique au XX^e Siècle*, 271 (1991), pp. 54-60; G. DE NANTES, *Les trois substitutions du docteur Tite*, in *La Contre-Réforme Catholique au XX^e Siècle*, cit., pp. 65-71; H. KERSTEN - E.R. GRUBER, *Das Jesus Komplott*, Langen Müller, Monaco, Germania 1992.

⁷⁸ E. LINDNER, *The ambiguity of the radiocarbon results of the Turin Shroud*, in *La datazione della Sindone*, cit., pp. 149-166; *Recent publications*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 35 (1993), pp. 17-20.

⁷⁹ H. KERSTEN - E.R. GRUBER, *Letters*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 36 (1993-1994), pp. 18-20.

⁸⁰ P. SAVARINO, *La radiodating della Sindone*, in *Sindone e Scienza - Bilanci e programmi alle soglie del terzo millennio*, cit., p. 2.

⁸¹ G. RIGGI DI NUMANA, *Il giorno più lungo della S. Sindone di Torino*, cit., p. 138.

⁸² P.E. DAMON *et al.*, *Radiocarbon dating of the Shroud of Turin*, cit., p. 612.

⁸³ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., p. 73.

⁸⁴ G. RIGGI DI NUMANA, *Il giorno più lungo della S. Sindone di Torino*, cit., pp. 139-141.

⁸⁵ P.E. DAMON *et al.*, *Radiocarbon dating of the Shroud of Turin*, cit., p. 612.

⁸⁶ M. TITE, *Turin Shroud*, in *Nature* 332, cit., p. 482.

⁸⁷ R. HALISEY, *More on the Shroud*, in *Nature* 346, 6280 (1990), p. 100.

Nature ne chiederà la ragione a Tite, il quale risponde che fu fatto per seguire la procedura alla cieca, anche se questo aspetto era “piuttosto illogico, perché in quel momento sapevamo che a causa dell’inusuale tessitura della Sindone, il test alla cieca non era realizzabile senza disfare i campioni”⁸⁸. Però Tite sottolinea che il filmato era solo un memorandum, non era inteso come prova dell’identità dei campioni, di cui erano garanti lui e il cardinale⁸⁹. In ogni caso, ritiene che spostarsi nella sala separata era “assolutamente non necessario”⁹⁰.

I fili del piviale furono lasciati in bustine. I contenitori vennero sigillati e consegnati ai rappresentanti dei laboratori, che firmarono una ricevuta su cui erano indicate le date dei due campioni di controllo⁹¹. La Sala Stampa Vaticana l’indomani emise un comunicato, ripreso dall’*Osservatore Romano*⁹², nel quale fra l’altro si legge: “I campioni, della massa complessiva di circa 150 mg, sono stati ricavati ritagliando una striscia di circa 1 cm x 7 cm”. Viene inoltre specificato che i campioni di controllo “provengono da un tessuto del I secolo d.C. ed un tessuto dell’XI secolo d.C.; un quarto campione, datato a circa 1300 d.C., è stato fornito come controllo aggiuntivo”. C’è anche una precisazione sulla zona di campionamento: “Il sito di prelievo è stato scelto in modo da garantire che il campione appartenesse al corpo principale della S. Sindone e che la sua rimozione arrecasse il minor danno possibile al tessuto”. Ma era proprio necessario fornire ai laboratori le età dei campioni di controllo? Questa è solo una delle scottanti domande che pose il medico Olivier Pourrat dell’Università di Poitiers (Francia)⁹³.

Iniziò una lunga attesa che si protrasse per sei mesi. In questo periodo, a maggio, ci furono due plateali contravvenzioni all’obbligo della riservatezza. A Zurigo fu ammessa la ripresa di tutte le operazioni da parte di una troupe della BBC per il programma *Timewatch*. Lo riferisce il reverendo anglicano David Sox, anch’egli presente⁹⁴. Dai cilindretti furono estratti due tessuti in diagonale e un tessuto marezzato, mentre doveva essere a spina di pesce solo la Sindone. Il campione sindonico, comunque, fu riconosciuto, anche se risultava un po’ più piccolo di quanto fosse a Torino⁹⁵. Nel rapporto finale su *Nature* sarà invece affermato che i campioni di controllo non avevano la stessa tessitura della Sindone. La procedura alla cieca venne abbandonata⁹⁶. Tite dichiarerà che la decisione fu presa a Torino quando furono prelevati i campioni⁹⁷.

A Tucson furono ammessi Gove e la sua segretaria Shirley Brignall, con la quale Gove aveva scommesso un paio di stivali da cowboy. Li vinse Gove⁹⁸. Conoscendo il risultato della datazione, Gove successivamente ammorbidì il tono delle sue rimostranze⁹⁹ e dichiarò che se i

⁸⁸ M. TITE, *More on the Shroud. Tite replies*, in *Nature* 346, 6280 (1990), p. 100.

⁸⁹ *Ibid.*

⁹⁰ *Radio Courtoisie*, in *Shroud Spectrum International* 32/33 (1989), pp. 36-37.

⁹¹ G. RIGGI DI NUMANA, *Il giorno più lungo della S. Sindone di Torino*, cit., pp. 141-149.

⁹² *L’Osservatore Romano*, 23 Aprile 1988, p. 2.

⁹³ O. POURRAT, *Shroud dating still questioned*, in *Nature* 349, 6310 (1991), p. 558.

⁹⁴ D. SOX, *The Shroud unmasked - Uncovering the greatest forgery of all time*, The Lamp Press, Basingstoke (UK) 1988, pp. 135-142.

⁹⁵ *Ibid.*, p. 137; P. BUSSON, *Sampling error?* in *Nature* 352, 6332 (1991), p. 187.

⁹⁶ P.E. DAMON *et al.*, *Radiocarbon dating of the Shroud of Turin*, cit., p. 612.

⁹⁷ *Intervista al Prof. Tite del British Museum effettuata a Parigi da Orazio Petrosillo del Messaggero e da Emanuela Marinelli l’8 settembre 1989*, in *Collegamento pro Sindone*, Gennaio-Febrero 1990, pp. 38-44, a p. 39.

⁹⁸ D. SOX, *The Shroud unmasked - Uncovering the greatest forgery of all time*, cit., pp. 143-147.

⁹⁹ H.E. GOVE, *Progress in radiocarbon dating the Shroud of Turin*, in *Radiocarbon* 31, 3 (1989), pp. 965-969.

tre laboratori avessero ottenuto la stessa data, questa sarebbe stata credibile¹⁰⁰. Nel frattempo continuò a denigrare i membri dello STURP, che definì “fanatici religiosi autodesignati”¹⁰¹.

Dal canto suo, Gonella lamentò: “Gli esperti del *British Museum* non si sono fidati del cardinale e hanno voluto essere presenti quando furono prelevati i campioni della Sindone, ma poi non hanno consentito che un rappresentante della Chiesa assistesse come osservatore alle analisi”¹⁰². Savarino commenta: “Questo comportamento è onestamente incomprensibile. Si consideri che in sede legale una qualsiasi analisi eseguita in assenza della controparte è disattesa dai tribunali”¹⁰³.

Dalla descrizione fornita su *Nature* è chiaro che in tutti e tre i laboratori i campioni furono usati integralmente per la datazione¹⁰⁴. Successivamente, invece, si verrà a sapere che a Tucson una parte del campione della Sindone era stata conservata dal chimico Timothy Jull, nuovo direttore del laboratorio di Tucson¹⁰⁵. L’aveva già dichiarato, molti anni fa, il chimico Paul Damon, direttore del laboratorio di Tucson: “Abbiamo conservato un pezzo del campione, in caso ci fosse una contestazione, per mostrarlo alle autorità della Chiesa”¹⁰⁶. Anche il direttore del laboratorio di Zurigo, il fisico Willy Wölfli, ammette di aver conservato una parte del campione¹⁰⁷.

In luglio iniziano le fughe di notizie che fanno scalpore sui giornali inglesi, fino a culminare con l’annuncio in prima pagina sull’*Evening Standard* del 26 agosto: “La Sindone è un falso”¹⁰⁸. Lo storico Richard Lockett, del *Magdalene College* di Cambridge (Gran Bretagna), ironizza sull’indiscrezione: “I laboratori sono istituzioni piuttosto chiacchierone”¹⁰⁹. Quando viene a sapere che a far trapelare la notizia sono stati addirittura Robert Dinegar, chimico del *Los Alamos National Laboratory* di Los Alamos (NM, USA) e membro dello STURP, e il fisico Robert Hedges del laboratorio di Oxford, Gonella reagisce indignato: “A noi ancora non hanno comunicato nulla. È un comportamento screanzato. Ci avevano dato la loro parola. Ora l’hanno tradita”¹¹⁰.

Anche Riggi è irritato: “I laboratori si erano impegnati sul loro onore che non sarebbe trapelato nulla. Invece hanno strumentalizzato la ricerca, usano le indiscrezioni per autopromuoversi. Non ne escono certo puliti”¹¹¹. Ma Hall dichiara candidamente: “Francamente credo sia stata una prospettiva senza speranza mantenere il risultato segreto. Non si poteva. Con la maggiore determinazione del mondo”¹¹². Nella stessa intervista, Hall dichiara di ritenere la Sindone un falso; ammette che sul lenzuolo c’è sangue, ma aggiunge: “Però se sia sangue di uomo o di maiale, chi lo sa?”¹¹³.

¹⁰⁰ *Ibid.*, p. 966.

¹⁰¹ *Ibid.*, p. 968.

¹⁰² G. RUGGIERO, “Uno show degli scienziati”. È polemica sulla Sindone, in *Avvenire*, 28 Settembre 1988, p. 1.

¹⁰³ P. SAVARINO, *La radiodating della Sindone*, in *Sindone e Scienza - Bilanci e programmi alle soglie del terzo millennio*, cit., p. 2.

¹⁰⁴ P.E. DAMON *et al.*, *Radiocarbon dating of the Shroud of Turin*, cit., p. 613.

¹⁰⁵ R. A. FREER-WATERS - A. J. T. JULL, *Investigating a dated piece of the Shroud of Turin*, in *Radiocarbon* 52, 4 (2010), pp. 1521-1527, a p. 1526.

¹⁰⁶ G. DE NANTES, *La datation au carbone 14 - La traque des faussaires*, in *La Contre-Réforme Catholique au XX^e Siècle*, cit., pp. 35-42, a p. 37.

¹⁰⁷ *Ibid.*, a p. 39.

¹⁰⁸ C. LANGLEY, *Turin Shroud is a fake*, in *Evening Standard*, 26 Agosto 1988, p. 1.

¹⁰⁹ R. LUCKETT, *No longer shrouded in mystery*, in *Evening Standard*, 26 Agosto 1988, p. 12.

¹¹⁰ E. FERRERO, *Da New York e Londra: la Sindone è un falso*, in *La Stampa*, 23 Settembre 1988, p.7.

¹¹¹ B. ANGELICO, *Sindone, il sudario strappato*, in *Epoca* 1981 (1988), pp. 147-154, a p. 153.

¹¹² J. CORNWELL, *Science and the Shroud*, in *The Tablet*, 14 Gennaio 1989, pp. 36-38, a p. 37.

¹¹³ *Ibid.*, p. 38.

Hall vuole assicurare la sopravvivenza della sua cattedra dopo il suo pensionamento e spera di ottenere una grossa somma di denaro da un giornale della domenica per i diritti sulla storia della datazione della Sindone¹¹⁴. Riceve centomila sterline dalla ITV, la televisione indipendente rivale della BBC¹¹⁵, e un milione di sterline da 45 uomini d'affari e "ricchi amici". La cattedra sarà occupata da Tite¹¹⁶. Gonella sottolinea: "Fin dal principio la vicenda della datazione della Sindone è stata viziata dagli aspetti pubblicitari, cui i laboratori del ¹⁴C si sono mostrati fin troppo sensibili"¹¹⁷.

Il consulente del cardinale, esasperato, esprime un pesante giudizio: "Si sono comportati più seriamente i custodi del duomo di Torino, che hanno taciuto sul prelievo di sette centimetri del lenzuolo, che un gruppo di scienziati, i quali si sono permessi di violare il segreto e di annunciare su giornali scandalistici che la Sindone è un falso medievale. Per me c'è un complotto anticattolico di certi ambienti ben definiti"¹¹⁸. Quali ambienti? In una successiva intervista, il cardinale Ballestrero riceverà questa domanda: "In tutta questa vicenda potrebbe averci messo lo zampino la massoneria? E le pressioni esterne?" Il card. Ballestrero rispose: "Penso sia indiscutibile!"¹¹⁹.

Vengono completamente disattesi gli accordi che erano stati presi a gennaio a Londra. I laboratori non solo non hanno completato le misure entro tre mesi e non hanno mantenuto la confidenzialità, ma non inviano nemmeno i dati all'Istituto "Colonnetti" di Torino per l'analisi statistica¹²⁰. Il "Colonnetti" a questo punto chiede di non essere più coinvolto e dell'istituto accetta di restare in gioco solo l'ingegnere Anthos Bray, come favore personale al Card. Ballestrero¹²¹. I rappresentanti dei laboratori non si riuniscono a Torino, com'era previsto, per la redazione di una comunicazione scientifica e per rendere noti i risultati al Custode, che verrà informato da Tite con una lettera recapitata a mano il 28 settembre¹²². Circola l'indiscrezione che durante l'estate ci sia stato invece un incontro segreto in Svizzera¹²³.

L'annuncio fu fatto a Torino dal cardinale Ballestrero la mattina del 13 ottobre. Il pomeriggio dello stesso giorno Tite e i rappresentanti del laboratorio di Oxford tennero una conferenza stampa a Londra¹²⁴. Dietro di loro campeggiava una lavagna con la data seguita da un punto esclamativo. Tite non ricorda chi ce l'ha messo¹²⁵. Hall dichiarò che nessuno con un valore scientifico può ora pensare diversamente dal ritenere che la Sindone sia un falso. Secondo lui, chiunque la pensa altrimenti deve unirsi nello stesso modo a chi ritiene che la terra sia piatta¹²⁶.

¹¹⁴ N. SCHOON, *Analysing the strands of time*, in *The Independent*, 25 Aprile 1988, p. 17.

¹¹⁵ G. SERVADIO, *La Sindone ammalia gli inglesi*, in *La Stampa*, 8 Agosto 1988, p. 15.

¹¹⁶ A. BERRY, *Turin Shroud professor raises £1m for Oxford post*, in *The Daily Telegraph*, 25 Marzo, 1989, p. 7.

¹¹⁷ L. GONELLA, *E ora il mistero si infittisce*, in *Avvenire*, 14 Ottobre 1988, p. 6.

¹¹⁸ R. PATRUNO, "Un complotto anticattolico contro la sacra Sindone", in *La Repubblica*, 29 Settembre 1988, p. 18.

¹¹⁹ P. G. CAVIGLIA, *La Santa Sindone. Un enigma appassionante*, in *Il Messaggero del S. Bambino Gesù di Praga* 7 (1997), pp. 18-23, a p. 20.

¹²⁰ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., p. 78.

¹²¹ *Ibid.*, p. 79.

¹²² *Ibid.*, p. 81.

¹²³ U. FOLENA, "La Sindone rimane un'icona", in *Avvenire*, 14 Ottobre 1988, p. 5.

¹²⁴ L. GONELLA, *Storia degli avvenimenti connessi alla datazione della S. Sindone*, cit., p. 82.

¹²⁵ *Radio Courtoisie*, cit., pp. 36-37.

¹²⁶ I. WILSON, *The carbon dating results: is this now the end?*, cit., a p. 3.

L'indomani il comunicato del cardinale apparve sull'*Osservatore Romano*. Nel testo si rimette alla scienza la valutazione dei risultati dell'esame¹²⁷. Questo non sarà l'ultimo pronunciamento ufficiale da parte del Vaticano. Infatti nel Bollettino della Sala Stampa della Santa Sede del 18 agosto 1990 si legge: "Il risultato della datazione medievale veniva a costituire un punto singolare, anzi in contrasto, rispetto ai precedenti risultati, i quali non erano contraddittori con una datazione risalente a 2000 anni fa. Si tratta di un dato sperimentale fra gli altri con la validità e anche i limiti degli esami settoriali che sono da integrare in un quadro multidisciplinare"¹²⁸.

Il rapporto finale dei laboratori apparirà sulla rivista *Nature* il 16 febbraio 1989, quattro mesi dopo la comunicazione ufficiale dei risultati. In esso si legge questa lapidaria affermazione: "Questi risultati perciò forniscono la prova conclusiva che il lino della Sindone di Torino è medievale"¹²⁹. Ma le numerose perplessità sulla vicenda hanno portato Savarino ad una considerazione opposta: i risultati "non possono essere considerati assiomaticamente conclusivi"¹³⁰.

I commenti non mancheranno¹³¹. Riggi esprime una pesante riserva sull'esame: "Noi riteniamo che esso, da solo, scorporato dagli altri 25 esami proposti, non possa dare una risposta attendibile"¹³². Gonella è furente: "I signori di Oxford e Londra si sono comportati malissimo; nel loro atteggiamento c'è un attacco agli altri scienziati senza neppure aver letto i loro articoli. Io avevo una grande stima per l'Università di Oxford che adesso non ho più. Gli scienziati da questa prova sono usciti squalificatissimi"¹³³.

Il consulente del cardinale ritiene che la procedura scientifica adottata dai tre laboratori non sia ineccepibile: "La stragrande maggioranza dei colleghi non è persuasa, né dalle procedure adottate, né dalle conclusioni. Quei signori, oltretutto, proclamano ai quattro venti che ormai sulla questione è detta l'ultima parola. La loro, ovviamente"¹³⁴. Inoltre sottolinea che è mancato un esame fisico-chimico preliminare e sono discutibili le operazioni di pre-trattamento dei tre campioni, cioè le tecniche di eliminazione delle impurità¹³⁵.

Tite scriverà a Gonella il 14 settembre 1989: "Le scrivo per chiarire che personalmente non ritengo che il risultato della datazione radiocarbonica della Sindone di Torino dimostri che la Sindone sia un falso. Come Lei ha correttamente sottolineato, qualificare la Sindone come un falso implica una deliberata intenzione di ingannare e la datazione al radiocarbonio chiaramente non offre alcuna prova a favore di questa ipotesi. Io stesso ho sempre tentato di evitare l'uso della parola falso discutendo la datazione al radiocarbonio della Sindone, ma temo che la descrizione della Sindone come un falso si sia ancora insinuata all'interno di un

¹²⁷ *L'Osservatore Romano*, 14 Ottobre 1988, p. 2.

¹²⁸ *Bollettino della Sala Stampa della Santa Sede*, 310, 18 Agosto 1990, in *Sindone - Nuova Serie 2* (1990), pp. 17-18, a p. 18.

¹²⁹ P.E. DAMON *et al.*, *Radiocarbon dating of the Shroud of Turin*, cit., p. 614.

¹³⁰ P. SAVARINO, *Recenti studi chimico-fisici sulla Sindone e la datazione con il metodo ¹⁴C*, in *Sindone, cento anni di ricerca*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato, Roma 1998, pp. 185-208, a p. 205.

¹³¹ A.M. DUBARLE, *Y a-t-il eu fraude et complot dans la datation du Linceul de Turin par le carbone 14?*, in *Montre-Nous Ton Visage 4* (1990), pp. 18-26; J. EVIN, *Questions de MNTV - Réponses et commentaires de Jacques Evin au sujet de la datation radiocarbone du Linceul de Turin*, in *Montre-Nous Ton Visage 5* (1991), pp. 9-14.

¹³² R. ALLEGRI, "Abbasso la scienza, la Sindone è sacra", in *Gente 46* (1988), pp. 15-17, a p. 17.

¹³³ R. CASCIOLI, *Sindone, chi ha barato*, in *Avvenire*, 12 Maggio 1989, p. 5.

¹³⁴ M. TRAVAGLIO, "Non basta il carbonio 14". *Altre polemiche sulla Sindone*, in *Il Giornale*, 12 Maggio 1989, p. 7.

¹³⁵ *Ibid.*

certo numero di articoli giornalistici basati sulle interviste che ho concesso. Posso perciò solo scusarmi una volta di più per tutti i problemi che quegli articoli hanno causato a Lei e ad altri a Torino”¹³⁶.

Il *British Museum*, però, includerà una copia a grandezza naturale della Sindone fra i falsi della mostra *Fake? The Art of Deception (Falso? L'arte della frode)*, svoltasi dal 9 marzo al 2 settembre 1990¹³⁷. Nella presentazione del catalogo della mostra si legge: “Cos’è un falso e perché vengono realizzati i falsi? I falsari della Sindone e dell’Uomo di Piltdown¹³⁸ avevano le stesse motivazioni?”¹³⁹. Il matematico Arnaud-Aaron Upinsky, vicepresidente del CIELT (*Centre International d’Études sur le Linceul de Turin*) di Parigi, inviò una vibrata lettera di protesta al direttore del *British Museum*.

Nella risposta del responsabile delle relazioni pubbliche, Geoffrey House, si legge: “La fotografia della Sindone è stata inclusa come illustrazione di un uso recente e molto noto della datazione radiocarbonica. Non intendeva suggerire che la Sindone è stata creata come un falso e per chiarire questo punto abbiamo messo una didascalia più esplicativa. Il testo degli editori sul retro del catalogo, a cui lei fa riferimento, non è stato autorizzato ed è stato incluso per una svista. Ogni riferimento alla Sindone è stato rimosso dalla copertina della ristampa attualmente in ordine”¹⁴⁰.

Gonella accusa i laboratori di “ubriacatura da successo” e aggiunge: “Scorrettezze ce ne sono state a bizzeffe. I colleghi del ¹⁴C si sono comportati in maniera schifosa. Quegli scienziati hanno ordito un vero complotto per screditare la Sindone. All'inizio, quando essi stessi ci chiesero di poter esaminare un campione sindonico, ci garantirono la massima serietà e completezza delle analisi, insieme alla collaborazione con il custode della Sindone, cioè il vescovo di Torino, e con il suo consulente scientifico, cioè il sottoscritto. Presi dalla febbre della celebrità, quegli scienziati iniziarono a rimangiarsi gli impegni presi: niente più esami interdisciplinari, soltanto il ¹⁴C. Tempestarono anche Roma di pressioni perché Torino accettasse le loro condizioni. Si servirono dell'allora presidente della Pontificia Accademia delle Scienze, il professor Chagas, per togliersi il sottoscritto dai piedi e fare di testa loro”.

Viene spontaneo chiedere a Gonella: perché allora la Santa Sede e il card. Ballestrero hanno accettato? “Perché Chagas - risponde il docente del Politecnico - ha agito da solo, scavalcando gli altri accademici. E il Vaticano era continuamente minacciato dai laboratori stessi, che ripetevano: se non lascerete fare a noi, soltanto a noi, i risultati non saranno accettabili. Così, alla fine, Ballestrero ha dovuto cedere, pur soffrendone moltissimo. Ed io, sottomettermi. Anche perché quei signori facevano di tutto per avvalorare la tesi che la Chiesa stava mettendo i bastoni fra le ruote alla scienza”¹⁴¹.

Gonella spiega: “È stato un ricatto. Ci hanno messo con le spalle al muro proprio con un ricatto. O accettavamo il test del ¹⁴C alle condizioni imposte dai laboratori, o si sarebbe scatenata una campagna con accuse alla Chiesa di temere la verità, di essere nemica della scienza”¹⁴².

¹³⁶ Letter, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 24 (1990), p. 7.

¹³⁷ J. LEVEQUE – R. PUGEAUT, *Le Saint-Suaire revisité*, Sarment, Éditions du Jubilé, Parigi 2003, p. 120.

¹³⁸ http://www.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1931133_1931132_1931125,00.html

¹³⁹ M. JONES (editor), *Fake? The Art of Deception*, British Museum Publications, Londra 1990.

¹⁴⁰ A.-A. UPINSKY, *Le procès en contrefaçon du Linceul*, OEIL-F.-X. de Guibert, Parigi 1993, pp. 55-62.

¹⁴¹ M. TRAVAGLIO, “Non basta il carbonio 14”. *Altre polemiche sulla Sindone*, cit., p. 7.

¹⁴² M. BERCHI, *Un test molto indiscreto*, in *Il Sabato*, 19-25 Novembre 1988, pp. 29-30, a p. 29.

Il Card. Tarcisio Bertone dichiarerà: “L’analisi del carbonio 14 sembra essere stato un errore, soprattutto a causa dei pregiudizi, dei quali è inutile parlare, perché il verdetto è stato stabilito persino prima di fare analisi”¹⁴³.

Nella dichiarazione del comitato scientifico del simposio internazionale, tenutosi a Parigi nel 1989, si legge che ci sono forti riserve sull’analisi statistica dei risultati, in particolare sul valore 6,4 del chi-quadro (χ^2) per i campioni della Sindone, che hanno fornito date radiocarboniche non omogenee. Perciò il comitato scientifico ha chiesto la pubblicazione di tutti i dati grezzi ottenuti dai tre laboratori e del commento scritto dal prof. Bray del “Colonnetti”¹⁴⁴. Durante il simposio internazionale, tenutosi a Roma nel giugno 1993, lo statistico Philippe Bourcier de Carbon ha elencato quindici punti di anomalia nella vicenda radiocarbonica della Sindone¹⁴⁵:

1. l’assenza di un verbale formale del prelievo;
2. l’assenza di archivio video sulle operazioni finali di confezionamento dei campioni;
3. le contraddizioni nei rapporti ufficiali dei responsabili del prelievo sul taglio e il peso dei campioni;
4. il mancato rispetto dei protocolli inizialmente previsti per l’operazione di datazione;
5. il rifiuto della procedura usuale del test a doppio cieco;
6. il rifiuto della documentazione interdisciplinare, usuale nelle procedure di datazione radiocarbonica;
7. l’esclusione degli specialisti riconosciuti della Sindone, in particolare gli scienziati americani che hanno partecipato ai precedenti lavori dello STURP;
8. la comunicazione ai laboratori, del tutto inusuale, delle date dei campioni di controllo precedentemente al test;
9. l’intercomunicazione dei risultati tra i tre laboratori nel corso dei lavori;
10. la divulgazione ai media dei primi risultati prima della consegna delle conclusioni;
11. il rifiuto della pubblicazione dei risultati grezzi delle misurazioni (richiesta anche con insistenza nel suo comunicato ufficiale dal comitato scientifico che ha preparato il simposio di Parigi nel 1989);
12. il mancato chiarimento dell’isolamento singolare dell’intervallo di confidenza delle misure realizzate dal laboratorio di Oxford rispetto a quelle realizzate dagli altri laboratori;
13. il valore inaccettabile di 6,4 pubblicato sulla rivista Nature per il test statistico del chi-quadro sui risultati dei dosaggi del radiocarbonio sulla Sindone;
14. il rifiuto di qualsiasi dibattito contraddittorio sulla statistica delle misure realizzate;
15. il rifiuto, del tutto insolito, della pubblicazione della perizia statistica di questa operazione, affidata ufficialmente al prof. Bray dell’Istituto “G. Colonnetti” di Torino (richiesta anche con insistenza nel suo comunicato ufficiale dal comitato scientifico che ha preparato il simposio di Parigi nel 1989).

Bourcier de Carbon conclude: “Una tale constatazione di carenze rimane completamente inusitata nel quadro di un dibattito autenticamente scientifico e non si può che deplorare questa deroga alla deontologia usuale”¹⁴⁶.

¹⁴³ B. PERRIER, *Qui a peur du Saint Suaire ?* Ed. Florent Massot, Parigi 2011, p. 162.

¹⁴⁴ *Declaration of the Scientific Committee of the Paris International Scientific Symposium*, in *Shroud Spectrum International* 32/33 (1989), pp. 33-35, a p. 33.

¹⁴⁵ P. BOURCIER DE CARBON, *Bilan du Symposium Scientifique International de 1989*, in *L’identification scientifique de l’Homme du Linceul: Jésus de Nazareth, Actes du Symposium Scientifique International*, Roma 10-12 Giugno 1993, OEIL-F.-X. de Guibert, Parigi 1995, pp. 17-19, a p. 18.

¹⁴⁶ P. BOURCIER DE CARBON, *Bilan du Symposium Scientifique International de 1989*, cit., p. 19.

Nonostante ciò, Robert Otlet del laboratorio *Radiocarbon Dating* di Wantage (Gran Bretagna) e Jacques Evin del laboratorio per il radiocarbonio dell'Università di Lione (Francia) affermeranno che il risultato della datazione della Sindone non può essere scientificamente contestato¹⁴⁷; dello stesso parere il chimico Joseph Virlet¹⁴⁸, mentre altri scienziati esprimeranno le loro perplessità¹⁴⁹.

La Sindone può aver subito alterazioni che influenzano la radiodatazione?

Ai dubbi sollevati dal comportamento anomalo degli scienziati del radiocarbonio si sono aggiunte le perplessità sull'opportunità di aver tentato la datazione di un lenzuolo che ha subito molte traversie nel corso della sua storia. Il più celebre incidente è quello dell'incendio di Chambéry del 1532. I biochimici Andrey Ivanov e Dmitri Kouznetsov ritenevano possibile un arricchimento della quantità di radiocarbonio presente nella Sindone a causa di vari fattori, fra cui il biofrazionamento, ma soprattutto per uno scambio di isotopi tra il tessuto e i gas contenenti CO e CO₂ che si svilupparono durante l'incendio¹⁵⁰.

La fisico-chimica Marie-Claire Van Oosterwyck-Gastuche sottolineava l'importanza della presenza di vapore acqueo fra le condizioni da considerare in un esperimento di simulazione dell'incendio¹⁵¹ e ricordava anche l'esistenza di altri problemi, fra i quali la difficoltà di rimuovere completamente l'inquinamento presente nel campione¹⁵². Tite si mostrò subito scettico sull'ipotesi di Ivanov e Kouznetsov¹⁵³ ed ebbe una immediata replica¹⁵⁴ a cui si aggiunsero le argomentazioni della Van Oosterwyck-Gastuche¹⁵⁵.

¹⁴⁷ J. EVIN, *In anticipation of carbon 14 dating of the Shroud of Turin*, in *Shroud Spectrum International* 27 (1988), pp. 2-12; J. EVIN, *Bientôt la datation carbone 14 du Linceul de Turin*, in *Montre-Nous Ton Visage* 1 (1988), pp. 11-23; J. EVIN, *La datation radiocarbone du Suaire de Turin - Commentaire sur la datation*, in *Montre-Nous Ton Visage* 2 (1989), pp. 21-28; R. L. OTLET - J. EVIN, *The present state of radiocarbon dating*, in *The Turin Shroud, past, present and future, International Scientific Symposium*, Torino, 2-5 Marzo 2000, Effatà Ed., Cantalupa (TO) 2000, pp. 455-477; J. EVIN - R. L. OTLET, *Dating the Shroud of Turin - Two radiocarbon specialists' point of view and proposal*, in *Sindon - Nuova Serie* 16 (2001), pp. 79-87.

¹⁴⁸ J. VIRLET, *The Shroud literature and the ¹⁴C datation: solid state NMR, a useful tool*, in *The Turin Shroud, past, present and future*, cit., pp. 177-188.

¹⁴⁹ G. BENE - Y. SAILLARD, *Quelques réflexions sur les réactions à la datation du Linceul au carbone 14 (1988)*, in *L'identification scientifique de l'Homme du Linceul: Jésus de Nazareth*, cit., pp. 237-238; O. POURRAT, *La datation par le radiocarbone du suaire de Turin: les questions méthodologiques toujours sans réponse*, in *L'identification scientifique de l'Homme du Linceul: Jésus de Nazareth*, cit., pp. 239-241; R. SOUVERAIN, *La datation du Linceul de Turin: situation en 2001*, in *Revue Internationale du Linceul de Turin* 22 (2002), pp. 14-31.

¹⁵⁰ A.A. IVANOV - D.A. KOUZNETSOV, *Biophysical correction to the old textile radiocarbon dating results*, in *L'identification scientifique de l'Homme du Linceul: Jésus de Nazareth*, cit., pp. 229-233; D.A. KOUZNETSOV, *Un effetto termico sul contenuto degli isotopi di carbonio pesanti nella cellulosa*, in *Collegamento pro Sindone*, Marzo-Aprile 1997, pp. 46-47.

¹⁵¹ M.-C. VAN OOSTERWYCK-GASTUCHE, *Dates radiocarbone sur tissus d'âge archéologique bien connu*, in *L'identification scientifique de l'Homme du Linceul: Jésus de Nazareth*, cit., pp. 219-228.

¹⁵² M.-C. VAN OOSTERWYCK-GASTUCHE, *Problems related to the unreliability of the radiocarbon dating method application to the ¹⁴C dating of the Turin Shroud*, in *Sindone 2000, Atti del Congresso Mondiale*, Orvieto 27-29 Agosto 2000, Gerni Ed., San Severo (FG) 2002, Vol. I, pp. 199-221.

¹⁵³ *A check of the Russian arguments*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 35 (1993), pp. 8-9.

¹⁵⁴ D. KOUZNETSOV, *An answer to the criticism of Prof. Tite*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 36 (1993-1994), pp. 3-6.

¹⁵⁵ M.-C. VAN OOSTERWYCK-GASTUCHE, *Another contribution to the radiocarbon dating debate...*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 36 (1993-1994), pp. 6-12.

Un successivo articolo di Kouznetsov *et al.* presentava esperimenti di arricchimento in radiocarbonio indotto dalla simulazione dell'incendio che provocava una carbossilazione della cellulosa in presenza di acqua e cationi argento¹⁵⁶. Questo lavoro fu subito contestato dagli scienziati di Tucson che lamentavano la mancanza di indicazioni complete per riprodurre tali esperimenti e negavano ogni validità alla teoria¹⁵⁷. Il chimico Remi Van Haelst pensa che ci sia stato un frazionamento¹⁵⁸. La risposta di Kouznetsov, con le sue critiche alle obiezioni sollevate da Tucson¹⁵⁹, è stata seguita da una puntualizzazione da parte di Jackson¹⁶⁰.

La possibilità di un frazionamento isotopico causato dall'incendio è stata esclusa dal fisico Yves Saillard¹⁶¹. Anche l'ingegnere Georges Salet ha avanzato forti critiche sul lavoro di Kouznetsov¹⁶². Valutazioni simili furono espresse successivamente ancora da Tucson¹⁶³ e da Oxford¹⁶⁴, a loro volta criticati dall'ingegnere Marcel Alonso¹⁶⁵.

Van Haelst¹⁶⁶ ha giudicato insufficiente, come unica causa del ringiovanimento, l'ipotesi di un assorbimento di materiali carboniosi, originatisi per distillazione secca del legno del reliquiario¹⁶⁷, mentre ha trovato promettenti i lavori di Kouznetsov¹⁶⁸, le cui ricerche hanno

¹⁵⁶ D.A. KOUZNETSOV - A.A. IVANOV - P.R. VELETSKY, *Effects of fires and biofractionation of carbon isotopes on results of radiocarbon dating of old textiles: the Shroud of Turin*, in *Journal of Archaeological Science* 23 (1996), pp. 109-121.

¹⁵⁷ A.J.T. JULL - D.J. DONAHUE - P.E. DAMON, *Factors affecting the apparent radiocarbon age of textiles: a comment on "Effects of fires and biofractionation of carbon isotopes on results of radiocarbon dating of old textiles: the Shroud of Turin", by D.A. Kouznetsov et al.*, in *Journal of Archaeological Science* 23 (1996), pp. 157-160; *Dr. Kouznetsov's claims attacked in leading U.S. scientific journal*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 41 (1995), pp. 10-11.

¹⁵⁸ R. VAN HAELST, *Kouznetsov-Ivanov contro Damon-Donahue*, in *Collegamento pro Sindone*, Marzo-Aprile 1996, pp. 46-48.

¹⁵⁹ D.A. KOUZNETSOV, *Letters to the editor*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 42 (1996), pp. 32-36.

¹⁶⁰ J.P. JACKSON, *The non-communicative Dr. Kouznetsov - A stop press*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 43 (1996), pp. 39-40.

¹⁶¹ Y. SAILLARD, *Isotopic fractionation required for explanation of Turin Shroud's age by contamination during 1532 fire*, in *The Turin Shroud, past, present and future*, cit., pp. 523-529.

¹⁶² G. SALET, *Pour en finir avec les thèses de MM. Ivanov et Kouznetsov*, in *Revue Internationale du Linceul de Turin* 3 (1996-1997), pp. 8-18; G. SALET, *Les thèses de messieurs Ivanov et Kouznetsov rebondissent*, in *Revue Internationale du Linceul de Turin* 10 (1998), pp. 2-20.

¹⁶³ A. LONG, *Attempt to affect the apparent ¹⁴C age of cotton by scorching in a CO₂ environment*, in *Radiocarbon* 40, 1 (1998) pp. 57-58.

¹⁶⁴ R.E.M. HEDGES - C. BRONK RAMSEY - G.J. VAN KLINKEN, *An experiment to refute the likelihood of cellulose carboxylation*, in *Radiocarbon* 40, 1 (1998) pp. 59-60.

¹⁶⁵ M. ALONSO, *Les effets de la carboxylation sur la datation*, in *Revue Internationale du Linceul de Turin* 15-16 (1999-2000), pp. 50-52.

¹⁶⁶ R. VAN HAELST, *Osservazioni su "Ipotesi sul ¹⁴C della S. Sindone" di G. Tessitore*, in *Collegamento pro Sindone*, Luglio-Agosto 1990, pp. 36-38.

¹⁶⁷ G. TESSIORE, *Ipotesi sul ¹⁴C della S. Sindone*, in *Collegamento pro Sindone*, Marzo-Aprile 1990, pp. 9-10.

¹⁶⁸ R. VAN HAELST, *Kouznetsov: l'ultima soluzione?* in *Collegamento pro Sindone*, Gennaio-Febbraio 1994, pp. 40-47; R. VAN HAELST, *R.I.E. (Reazioni di scambi di ioni) e datazione radiocarbonica della Sindone*, in *Collegamento pro Sindone*, Gennaio-Febbraio 1995, pp. 41-43; R. VAN HAELST, *Sono veramente costanti le proporzioni tra gli isotopi ¹³C e ¹²C???*, in *Collegamento pro Sindone*, Luglio-Agosto 1995, pp. 28-31; R. VAN HAELST, *Una nuova ipotesi sulla datazione radiocarbonica della Sindone*, in *Collegamento pro Sindone*, Maggio-Giugno 1997, pp. 29-33.

spinto altri scienziati ad approfondire il problema delle trasformazioni indotte nel lino da un riscaldamento¹⁶⁹.

Il fisico John Jackson, sottolineando che si deve anche considerare una possibile influenza del meccanismo di formazione dell'immagine¹⁷⁰, ha ipotizzato che nel corso dell'incendio il radiocarbonio in un primo tempo aumenti e poi diminuisca; ciò spiegherebbe i diversi risultati ottenuti negli esperimenti¹⁷¹. Jackson ha avuto anche uno scambio di vedute con Saillard e Salet¹⁷². Successivamente Ivanov ha riproposto la teoria dell'arricchimento in radiocarbonio causato dall'incendio, senza fornire però ulteriori dati, e ha sviluppato soprattutto l'ipotesi dell'influenza del biofrazionamento e dei fattori ambientali¹⁷³.

Jackson ha anche ipotizzato un ringiovanimento dovuto ad una contaminazione da monossido di carbonio (CO) in percentuale del 2% e ha sottoposto alcuni campioni dei suoi esperimenti al laboratorio di Oxford, senza però ottenere risultati significativi¹⁷⁴. L'ingegnere Pierre de Riedmatten, scettico su alcune altre ipotesi, ha lasciato aperta la possibilità per quella di Jackson¹⁷⁵.

Il chimico Michele Petrucci, dello stabilimento siderurgico ILVA di Taranto, ricorda che nell'incendio di Chambéry la Sindone si trovava in una teca chiusa. In queste condizioni di difetto d'aria si forma monossido di carbonio che provoca il deposito di grafite finissima anche all'interno delle fibre. Questo deposito non viene attaccato dai sistemi di pulizia usati dai tre laboratori¹⁷⁶. Van Haelst, però, sottolinea che l'incendio non può essere l'unica causa di contaminazione della Sindone¹⁷⁷.

Anche l'esperto tessile John Tyrer degli *AMTAC Laboratories* di Altrincham (Gran Bretagna) ha espresso le sue perplessità sulla validità della datazione della Sindone a causa

¹⁶⁹ F. FERRERO - F. TESTORE - G. MALUCELLI - C. TONIN, *Thermal degradation of linen textiles: the effects of ageing and cleaning*, in *The Journal of the Textile Institute* 89, 3 (1998), pp. 562-569; E. BRUNATI, *La datazione, Kouznetsov e l'Istituto "O. Rivetti" di Biella*, in *Collegamento pro Sindone*, Marzo-Aprile 1999, pp. 24-28.

¹⁷⁰ J.P. JACKSON, *The radiocarbon date and how the image was formed on the Shroud*, in *Shroud Spectrum International* 28/29 (1988), pp. 2-12.

¹⁷¹ J.P. JACKSON, *Carbon-14 in perspective*, in *Sindon - Nuova Serie* 9-10 (1996), pp. 91-100; J.P. JACKSON - K. PROPP, *On the evidence that the radiocarbon date of the Turin Shroud was significantly affected by the 1532 fire*, in *Acheiropoietos - "Non fait de main d'homme"*, *Actes du III Symposium Scientifique International du CIELT*, Nizza 12-13 Maggio 1997, Éditions du CIELT, Parigi 1998, pp. 61-82; J.P. JACKSON - K. PROPP - D.R. FORNOF, *A scientific evaluation of the radiocarbon date*, in *Sindone e Scienza - Bilanci e programmi alle soglie del terzo millennio*, cit., pp. 1-6; J.P. JACKSON - K. PROPP - D.R. FORNOF, *On the scientific validity of the Shroud's radiocarbon date*, in *Proceedings of the 1999 Shroud of Turin International Research Conference*, Richmond, Virginia, Giugno 1999, Magisterium Press, Glen Allen (VA), USA 2000, pp. 283-301; J.P. JACKSON, *Datation scientifique du linceul de Turin*, in *Revue Internationale du Linceul de Turin* 28 (2006), pp. 29-39.

¹⁷² J. JACKSON - Y. SAILLARD - G. SALET, *L'incendie de 1532 et le carbone 14*, in *Revue Internationale du Linceul de Turin* 13 (1999), pp. 20-23.

¹⁷³ A.A. IVANOV, *Carbon dating of the Turin Shroud: reasons for scepticism, alternative approaches, prospects and further research*, in *The Turin Shroud, past, present and future*, cit., pp. 479-494.

¹⁷⁴ O. POURRAT, *Le Linceul de Turin: vers un reprise du dialogue*, in *Revue Internationale du Linceul de Turin* 31 (2008), pp. 34-37, a p. 37.

¹⁷⁵ P. DE RIEDMATTEN, *Du nouveau sur le Linceul*, in *Cahiers sur le Linceul de Turin* 38 (2008), pp. 10-15; P. DE RIEDMATTEN, *20 ans après le test au carbone 14*, in *Cahiers sur le Linceul de Turin* 40 (2009), pp. 14-40.

¹⁷⁶ M. PETRUCCI, *Considerazioni sulla datazione della Sindone con il metodo del carbonio radioattivo*, in *Collegamento pro Sindone*, Gennaio-Febbraio 1993, pp. 47-50.

¹⁷⁷ R. VAN HAELST, *Osservazioni sull'articolo "Considerazioni sulla datazione della Sindone con il metodo del carbonio radioattivo" di Michele Petrucci*, in *Collegamento pro Sindone*, Settembre-Ottobre 1993, pp. 45-48.

dei contaminanti, in particolare quelli introdotti dall'incendio di Chambéry¹⁷⁸. Gli ha risposto Hall che i sistemi di pulizia usati hanno certamente rimosso tutta la contaminazione¹⁷⁹. Murdoch Baxter, direttore dello *Scottish Universities Research and Reactor Center* di East Kilbride (Gran Bretagna) ha però ricordato che esistono anche fonti di errore inspiegabili¹⁸⁰.

Il nuovo direttore del laboratorio di Oxford, Christopher Ramsey, ha dichiarato: “Ci sono anche altri possibili tipi di contaminanti e potrebbe essere che uno, o una qualche combinazione di essi, potrebbe significare che la Sindone è un po' più vecchia della data che il radiocarbonio suggerisce. È importante rendersi conto, tuttavia, che soltanto se qualche contaminante arricchito può essere identificato diviene credibile che la data sia sbagliata di 1000 anni. Al momento non vi è alcuna prova diretta per questo, o per meglio dire, non vi è alcuna prova ‘diretta’ per suggerire che le date radiocarboniche originali non siano accurate. Ci sono tante altre prove a suggerire a molti che la Sindone sia più antica rispetto a quanto le date radiocarboniche permettano di ritenere e quindi ulteriori ricerche sono senza dubbio necessarie. È importante che continuiamo a verificare l'accuratezza dei test radiocarbonici originali, come stiamo già facendo. È altrettanto importante che gli esperti valutino e reinterpretino alcune delle altre prove. Solo in questo modo le persone saranno in grado di arrivare ad una storia coerente della Sindone che consideri e spieghi tutte le informazioni scientifiche e storiche disponibili”¹⁸¹.

Un tentativo di arricchimento in radiocarbonio di stoffe, simulando l'incendio di Chambéry, è stato condotto dal perito Mario Moroni in collaborazione con l'ingegnere Francesco Barbesino e il chimico Maurizio Bettinelli. Essi hanno ottenuto un “ringiovanimento” di circa 300 anni in presenza di acqua, mentre non hanno ottenuto alcun cambiamento in assenza di acqua. È interessante anche il loro esperimento con un tessuto che è stato irradiato da un flusso di neutroni, con un conseguente ringiovanimento di 360 anni; il successivo trattamento termico del campione ha indotto un ulteriore ringiovanimento di 760 anni, per un totale di 1120 anni¹⁸².

¹⁷⁸ J. TYRER, *Textile questions that remain following the carbon dating test*, in *Shroud Spectrum International* 28/29 (1988), pp. 13-15; J. TYRER, *Pulizia dei campioni di materiali tessili dai contaminanti prima dell'effettuazione di esami di datazione col radiocarbonio*, in *Collegamento pro Sindone*, Gennaio-Febbraio 1989, pp. 37-38; J. TYRER, *Is it really a fake?*, in *Textile Horizons* 9, 3 (1989), pp. 51-52.

¹⁷⁹ E.T. HALL, *Turin Shroud update - Contamination theory criticised*, in *Textile Horizons* 10, 1 (1990), p. 14.

¹⁸⁰ A. COGHLAN, *Unexpected errors affect dating techniques*, in *New Scientist* 1684 (1989), p. 26.

¹⁸¹ C. RAMSEY, *The Shroud of Turin*, Oxford Radiocarbon Accelerator Unit, Marzo 2008, <http://c14.arch.ox.ac.uk/embed.php?File=shroud.html>

¹⁸² M. MORONI, *L'incendio di Chambéry e le radiazioni di tipo nucleare possono aver mutato l'età della Sindone? Verifiche sperimentali*, in *Sindon - Nuova Serie* 5-6 (1993), pp. 49-61; M. MORONI - F. BARBESINO - M. BETTINELLI, *Verifica di una ipotesi di ringiovanimento radiocarbonico*, in *Sindone e Scienza - Bilanci e programmi alle soglie del terzo millennio*, cit., pp. 1-25; M. MORONI - F. BARBESINO - M. BETTINELLI, *Possible rejuvenation modalities of the radiocarbon age of the Turin Shroud*, in *Proceedings of the 1999 Shroud of Turin International Research Conference, Richmond, Virginia*, cit., pp. 302-320; M. MORONI - F. BARBESINO - M. BETTINELLI, *Una suggestiva ipotesi riguardante i risultati della radiodating del Sudario di Oviedo e della Sindone di Torino*, in *Sindone 2000*, cit., Vol. I pp. 75-84 e Vol. III pp. 37-38; M. MORONI, *The age of the Shroud of Turin*, in *The Turin Shroud, past, present and future*, cit., pp. 515-522; M. MORONI, *“Ringiovanimento radiocarbonico” di vari tipi di tessuto dopo trattamento termico*, in *Sindon - Nuova Serie* 14 (2000), pp. 73-123; F. BARBESINO - M. MORONI, *Effects of neutron irradiation on linen fibres and consequences for a radiocarbon dating*, in *The Shroud of Turin - Perspectives on a multifaceted enigma, Proceedings of the 2008 Columbus International Conference*, Columbus 14-17 Agosto 2008, Ed. Libreria Progetto, Padova 2009, pp. 341-346, <http://ohioshroudconference.com/papers/p03.pdf>

Moroni, che si era già interessato della datazione del Sudario di Oviedo¹⁸³, con Barbesino e Bettinelli trova in questo esperimento anche una spiegazione per la datazione del Sudario, che l'analisi radiocarbonica condotta dal laboratorio di Tucson e dall'*Isotrache Radiocarbon Laboratory* di Toronto (Canada) ha attribuito al 650 d.C. circa: il Sudario può aver subito il solo irraggiamento, dato che non è stato mai coinvolto in un incendio¹⁸⁴.

Lindner ha pensato a un arricchimento in radiocarbonio causato da un'irradiazione neutronica che si sarebbe sprigionata dal corpo di Cristo al momento della resurrezione¹⁸⁵. L'ipotesi era stata già avanzata dal fisico Thomas Phillips¹⁸⁶ dell'*Harvard University* di Cambridge (MA, USA) e respinta da Hedges¹⁸⁷. Una lettera di risposta alle obiezioni di Hedges da parte di Phillips fu rifiutata da *Nature*¹⁸⁸. Anche il biofisico Jean-Baptiste Rinaudo dell'Università di Montpellier (Francia) ipotizza un arricchimento in radiocarbonio causato da un'irradiazione neutronica¹⁸⁹. Questa ipotesi è presa in considerazione da de Riedmatten¹⁹⁰ e dal fisico Peter Carr¹⁹¹. Il gesuita J. Loring riporta il parere concorde di molti scienziati spagnoli, fra i quali D.J. Amado Moya, M. Ordeig, F. de Asís Bosch Ariño, D.R. Salcedo, J. Munarriz, M. Arvesu¹⁹². Il radiocarbonio prodotto dall'irradiazione neutronica non viene rimosso dalle alte temperature o dai trattamenti chimici di pulizia usati negli esami del

¹⁸³ P.L. BAIMA BOLLONE - N. BALOSSINO - M. MORONI - S. ZACÀ, *Risultati della valutazione dei rilievi e degli esami su alcuni prelievi effettuati sul Sudario di Oviedo il 24 maggio 1985 ed il 7-8 maggio 1994*, in *El Sudario del Señor, Actas del I Congreso Internacional sobre El Sudario de Oviedo*, Oviedo 29-31 Ottobre 1994, Servicio de Publicaciones, Universidad de Oviedo, Spagna 1996, pp. 387-412; M. MORONI, *La radiodattazione del Sudario di Oviedo*, in *Collegamento pro Sindone*, Marzo-Aprile 1999, pp. 29-36.

¹⁸⁴ M. MORONI - F. BARBESINO - M. BETTINELLI, *Una suggestiva ipotesi riguardante i risultati della radiodattazione del Sudario di Oviedo e della Sindone di Torino*, cit., Vol. I pp. 75-84 e Vol. III pp. 37-38.

¹⁸⁵ E. LINDNER, *La Sindone: una falsificazione?* In *Collegamento pro Sindone*, Novembre-Dicembre 1988, pp. 52-54; E. LINDNER, *The ambiguity of the radiocarbon results of the Turin Shroud*, cit., pp. 149-166; E. LINDNER, *Ipotesi su tutte le tracce della Sindone - Parte prima*, in *Collegamento pro Sindone*, Settembre-Ottobre 1993, pp. 25-44; E. LINDNER, *Ipotesi su tutte le tracce della Sindone - Parte seconda*, in *Collegamento pro Sindone*, Novembre-Dicembre 1993, pp. 30-44; E. LINDNER, *Hypothèse expliquant la formation de toutes les traces dans le Linceul de Turin*, in *L'identification scientifique de l'Homme du Linceul: Jésus de Nazareth*, cit., pp. 285-291; E. LINDNER, *The Shroud of Jesus Christ: the "scientific Gospel" to renew the faith in Resurrection*, in *Sindone 2000*, cit., Vol. I pp. 165-173 e Vol. III pp. 55-58.

¹⁸⁶ T.J. PHILLIPS, *Shroud irradiated with neutrons?*, in *Nature*, 337, 6208 (1989), p. 594.

¹⁸⁷ R.E.M. HEDGES, *Shroud irradiated with neutrons? Hedges replies*, in *Nature*, 337, 6208 (1989), p. 594.

¹⁸⁸ *The letter that 'Nature' did not print*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 22 (1989), pp. 8-11.

¹⁸⁹ J.-B. RINAUDO, *Nouvelle hypothèse sur la formation de l'image du Linceul de Turin invalidant son age radiocarbone*, in *Montre-Nous Ton Visage* 3 (1990), pp. 9-12; J. EVIN - J. GREY - J.-C. POIZAT - J. REMILLIEUX, *Commentaires sur l'article de Monsieur Rinaudo et sur son protocole expérimental*, in *Montre-Nous Ton Visage* 3 (1990), pp. 13-17; J.-B. RINAUDO, *Reponse de Mr Rinaudo aux commentaires de Mm. Jacques Evin, Jean Grey, Jean Claude Poigot et Joseph Remilleux*, in *Montre-Nous Ton Visage* 4 (1990), pp. 13-17; J.-B. RINAUDO, *Hypothèse protonique sur la formation de l'image du Linceul de Turin - Le verdict expérimental*, in *Montre-Nous Ton Visage* 6 (1991), pp. 7-14; *Table ronde sur les recherches du P. Rinaudo*, in *Montre-Nous Ton Visage* 7 (1992), pp. 6-23; J.-B. RINAUDO, *Réponse à trois objections et à deux considérations complémentaires*, in *Montre-Nous Ton Visage* 12 (1994), pp. 16-21; J.-B. RINAUDO, *Nouveau mécanisme de formation de l'image sur le Linceul de Turin, ayant pu entraîner une fausse radiodattation médiévale*, in *L'identification scientifique de l'Homme du Linceul: Jésus de Nazareth*, cit., pp. 293-299; J.-B. RINAUDO, *Quelques nouveaux tests*, in *Cahiers sur le Linceul de Turin* 36 (2007), pp. 9-11.

¹⁹⁰ P. DE RIEDMATTEN, *Synthèse de l'affaire C14, vingt ans après le test de 1988*, in *Cahiers sur le Linceul de Turin* 42 (2010), pp. 12-19.

¹⁹¹ *British scientist Peter Carr on the dating of the Shroud and the formation of its image*, in *Shroud Newsletter* 49 (1999), pp. 23-29.

¹⁹² J. LORING, *¿Qué pasa con la Sabana Santa y el carbono-14?*, in *La datazione della Sindone*, cit., pp. 182-189.

1988¹⁹³. L'ipotesi dell'effetto dell'esplosione di una supernova viene invece ritenuto altamente improbabile¹⁹⁴. È stata discussa anche una possibile influenza del reliquiario metallico, in cui è stata contenuta la Sindone per secoli¹⁹⁵.

Il campione analizzato era rappresentativo dell'intero lenzuolo?

Il fisico Bernard Power ritiene che la contaminazione, dovuta al fatto che in quell'angolo la Sindone è stata toccata innumerevoli volte, può aver condizionato il risultato radiocarbonico¹⁹⁶. Savarino ha sottolineato: "Sono ben noti casi di sicura divergenza fra la vera età di reperti e la loro età determinata per via radiocarbonica. Le divergenze più frequenti si possono rilevare per campioni fortemente contaminati nel corso dei secoli dal contatto con l'ambiente. Viceversa le radiodatazioni più accurate sono riscontrabili su campioni conservati in contenitori chiusi a tenuta quasi stagna.

Fra i reperti a rischio risultano le fibre tessili. In effetti la superficie, per unità di peso, esposta all'interazione con l'esterno è molto più elevata rispetto ad altri sistemi (legno, pelli) a causa del piccolo diametro delle fibre (dell'ordine delle decine di micron). Se durante la preparazione dei campioni non si asporta la totalità del materiale estraneo si può facilmente incorrere in importanti errori di datazione"¹⁹⁷.

Un'indagine spettroscopica condotta dal chimico Alan Adler della *Western Connecticut State University* di Danbury (CT, USA) si è rivelata particolarmente interessante. Dai campioni di Sindone, prelevati dallo STURP con nastri adesivi nel 1978, sono state estratte diciannove fibre rappresentative delle diverse zone della reliquia: aree senza immagine, macchie d'acqua, strinature, immagine, telo di sostegno, siero. Queste fibre sono state confrontate con altre quindici fibre estratte da tre fili provenienti dal campione usato per la datazione radiocarbonica. I grafici ricavati indicano le differenze di composizione chimica, confermate ulteriormente dall'analisi dei picchi di frequenza.

In particolare, i campioni usati per l'analisi radiocarbonica non sono rappresentativi delle aree prive di immagine che comprendono la maggior parte della stoffa. Questa differenza è stata anche confermata dall'analisi con una microsonda, che ha mostrato un notevole arricchimento degli elementi inorganici minerali nei campioni usati per la datazione, perfino in confronto con le fibre delle zone macchiate dall'acqua, provenienti dalla parte principale della Sindone. In effetti, le fibre del campione utilizzato per la datazione appaiono come se fossero

¹⁹³ A.C. LIND - M. ANTONACCI - G. FANTI - D.ELMORE - J.M GUTHRIE, *Production of radiocarbon by neutron radiation on linen*, in *Proceedings - International Workshop on the Scientific approach to the Acheiropoietos Images*, Frascati 4-6 Maggio 2010, ENEA, Frascati (Roma) 2010, pp. 255-262, <http://www.acheiropoietos.info/proceedings/LindWeb.pdf>

¹⁹⁴ J. EVIN, *Une supernova: une hypothèse parmi tant d'autres sur la teneur en carbone 14 du Linceul de Turin*, in *Montre-Nous Ton Visage* 12 (1994), pp. 22-35.

¹⁹⁵ B. MAKIEJ - J. CHODASIEWICZ - W. FENRYCH - S. WALISZEWSKI, *L'influenza del reliquiario sulla datazione della Sindone col ¹⁴C*, in *Collegamento pro Sindone*, Marzo-Aprile 1989, pp. 34-35; T. FLEMING, *Could carbon dating be erroneous if the Shroud was kept in a metallic container for a significant period between AD 30-2000?*, in *Shroud Newsletter* 51 (2000), pp. 29-37.

¹⁹⁶ B.A. POWER, *Datazione con il ¹⁴C ed energia d'immagine per la Sindone di Torino*, in *Collegamento pro Sindone*, Settembre-Ottobre 1992, pp. 20-34.

¹⁹⁷ P. SAVARINO, *La radiodatazione della Sindone*, in B. BARBERIS - P. SAVARINO, *Sindone, radiodatazione e calcolo delle probabilità*, Elle Di Ci, Leumann (TO) 1997, pp. 3-26, a p. 11.

un composto arricchito, formato dalle fibre macchiate dall'acqua più quelle delle aree strinate, dimostrando perciò che esso non è tipico delle zone senza immagine del telo principale¹⁹⁸.

Prima della pubblicazione dei risultati del test radiocarbonico, Gove aveva affermato: “Il fatto che tutti e tre i laboratori hanno ricevuto un campione proveniente praticamente dalla stessa zona della Sindone, e che tutti useranno praticamente le stesse procedure di pulizia della stoffa, significa che qualsiasi contaminazione non rimossa da tali metodi di pulizia interesserà nella stessa maniera tutte e tre le misure rendendole in accordo ma sbagliate”¹⁹⁹. Successivamente, però, Gove ritiene che i diversi metodi di pulizia usati abbiano rimosso qualsiasi contaminazione, che comunque avrebbe dovuto rappresentare il 64% del campione per spostare la data dal I al XIV secolo²⁰⁰.

Hedges ha ricordato che la contaminazione necessaria per spostare di 1300 anni la data avrebbe richiesto l'aggiunta di circa il 50% di materiale contenente carbonio “moderno”²⁰¹. Secondo Hall, è il 40%²⁰². Il fisico Roberto Gallino dell'Università di Torino ha calcolato che per ringiovanire di 1300 anni un campione di duemila anni d'età occorrerebbe una quantità extra di ¹⁴C di circa il 17%²⁰³. Però lamenta la scelta non appropriata del luogo di prelievo, l'analisi statistica con il test del chi-quadro che non è positiva per il solo campione sindonico, l'età dei campioni di controllo dichiarata preventivamente, la presenza di persone estranee durante le misure, l'incertezza sul peso dei campioni²⁰⁴. Van Haelst riporta un avviso ricevuto dal laboratorio di Oxford assieme ai risultati di alcune datazioni richieste: “Bisogna tenere presente che queste misure sono state fatte su materiale organico e che ciò non può essere considerato come una garanzia della data di realizzazione dell'oggetto. Si deve notare che la presenza non rilevata di qualsiasi contaminante può condizionare ogni risultato radiocarbonico”²⁰⁵. Le date ingannevoli non sono una rarità. Meacham ricordava la sua esperienza di archeologo, con la datazione di più di cento campioni: 78 date sono state considerate credibili, 26 furono rifiutate come inattendibili e 11 furono ritenute problematiche²⁰⁶. L'archeologo Stewart Fleming, direttore del MASCA (*Museum Applied Science Center for Archaeology*) dell'Università della Pennsylvania di Filadelfia (PA, USA), sottolineò la frequenza dei campioni ingannevoli, che egli riteneva potessero essere uno su dieci²⁰⁷.

¹⁹⁸ A.D. ADLER, *Updating recent studies on the Shroud of Turin*, in *American Chemical Society, Symposium Series* 625, 17 (1996), pp. 223-228; A.D. ADLER - R. SELZER - F. DEBLASE, *Further spectroscopic investigations of samples of the Shroud of Turin*, in *The Shroud of Turin - Unraveling the Mystery, Proceedings of the 1998 Dallas Symposium*, Alexander Books, Alexander (NC), USA 2002, pp. 166-181.

¹⁹⁹ H.E. GOVE, *Progress in radiocarbon dating the Shroud of Turin*, cit., p. 967.

²⁰⁰ H.E. GOVE, *Dating the Turin Shroud - An assessment*, in *Radiocarbon* 32, 1 (1990), pp. 87-92, a p. 87.

²⁰¹ R.E.M. HEDGES, *A note concerning the application of radiocarbon dating to the Turin Shroud*, in *Approfondimento Sindone* 1 (1997), pp. 1-8, a p. 6.

²⁰² J. CORNWELL, *Science and the Shroud*, cit., p. 36.

²⁰³ R. GALLINO, *Sul problema del “ringiovanimento” del tessuto sindonico con la datazione al radiocarbonio*, in *Sindon - Nuova Serie* 1 (1989), pp. 71-75, a p. 73.

²⁰⁴ R. GALLINO, *La Sindone e il radiocarbonio*, in *La datazione della Sindone*, cit., pp. 59-64.

²⁰⁵ R. VAN HAELST, *A critical review of the radiocarbon dating of the Shroud of Turin. ANOVA - a useful method to evaluate sets of high precision AMS radiocarbon measurements*, in *Proceedings - International Workshop on the Scientific approach to the Acheiropoietos Images*, cit., pp. 267-273, a p. 267, <http://www.acheiropoietos.info/proceedings/VanHaelstWeb.pdf>

²⁰⁶ W. MEACHAM, *Thoughts on the Shroud ¹⁴C debate*, in *The Turin Shroud, past, present and future*, cit., pp. 442-454, a p. 444.

²⁰⁷ *Letter from archaeologist Paul Maloney to Father Peter Rinaldi*, in J.G. MARINO, *Wrapped up in the Shroud*, Cradle Press, St. Louis (MO), USA 2011, pp. 251-255.

Ettore Morano, primario dell'ospedale Sant'Andrea di Vercelli, osservando un frammento di filo proveniente dalla Sindone al microscopio elettronico a scansione aveva visto che “la superficie delle singole fibre presenta un aspetto ‘sporco’ con abbondante deposito di materiale estraneo inquinante ma intimamente connesso con le singole fibre del tessuto”²⁰⁸. Si trattava di spore e ife fungine in quantità notevole: oltre il 10% della massa del filo. Questo inquinamento può condizionare pesantemente i risultati di una radiodatazione²⁰⁹. Il chimico Alberto Brandone dell'Università di Pavia sottolineava l'influenza dei funghi, dei batteri e delle spore sulle fibre di lino della Sindone, con lo sviluppo e il deposito di prodotti di metabolismo e di degradazione²¹⁰. Wölflì affermò al contrario di non aver trovato materiale contaminante sul campione²¹¹. Il chimico Valery Golikov dell'Istituto di Ricerca per il Patrimonio Culturale e Naturale di Mosca (Russia) ricordava anche la possibile influenza di contaminazioni carbonacee²¹². Un gruppo di fisici dell'Università di Cagliari ha sottolineato che localmente possono verificarsi situazioni ambientali anomale che si riflettono in una radiodatazione errata²¹³. Leoncio Garza-Valdès e Stephen Mattingly, due microbiologi dell'*University of Texas Health Science Center* di San Antonio (TX, USA), hanno notato che alcune fibre della Sindone sono rivestite da una patina di batteri e funghi che non può essere rimossa con i metodi di pulizia convenzionali. Questa patina può alterare la datazione anche di 500-600 anni²¹⁴. La ricerca di Garza-Valdès e Mattingly è stata fortemente criticata da McCrone²¹⁵ e da Adler²¹⁶, mentre invece ha attirato l'attenzione della David²¹⁷ e di Gove²¹⁸. Quest'ultimo riteneva che la patina non potesse spostare la datazione di più di un centinaio d'anni²¹⁹. Ha però constatato che la fasciatura della mummia di un ibis, le cui bende presentavano lo stesso rivestimento bioplastico della Sindone, apparivano di 400-700 anni più

²⁰⁸ E. MORANO, *Aspetti ultrastrutturali al microscopio elettronico a scansione di fibre della Sindone di Torino*, in *La Sindone e la Scienza*, cit., pp. 201-204, a p. 202.

²⁰⁹ P.L. BAIMA BOLLONE - P. COERO BORGIA - E. MORANO, *Prime osservazioni sulla fine struttura della Sindone al microscopio elettronico a scansione*, in *Sindon* 26 (1977), pp. 15-22.

²¹⁰ A. BRANDONE, *Datazione di reperti archeologici: problematiche connesse*, in *Sindon - Nuova Serie* 1 (1989), pp. 31-33, a p. 33.

²¹¹ R. VAN HAELST, *La Santa Sindone e la datazione col ¹⁴C*, in *Collegamento pro Sindone*, Maggio-Giugno 1989, pp. 30-33.

²¹² V. GOLIKOV, *The analysis of natural factors capable of modifying the radiocarbon age of the Turin Shroud*, in *Sindone 2000*, cit., Vol. I pp. 151-164.

²¹³ F. ARAMU - C. MUNTONI - G. ERRIU - S. ONNIS - N. ZUCCA, *Possibili alterazioni dell'equilibrio generale del ¹⁴C*, in *La datazione della Sindone*, cit., pp. 127-132.

²¹⁴ L.A. GARZA-VALDÈS - F. CERVANTES-IBAROLA, *Biogenic varnish and the Shroud of Turin*, in *L'identification scientifique de l'Homme du Linceul: Jésus de Nazareth*, cit., pp. 279-282; J. TRAVIS, *Microbes muddle Shroud of Turin's age*, in *Science News* 147, 22 (1995), p. 346; J. BARRET, *Science and the Shroud - Microbiology meets archaeology in a renewed quest for answers*, in *The Mission*, The University of Texas Health Science Center at San Antonio, 23, 1 (1996), pp. 6-11.

²¹⁵ WALTER MCCRONE, *Letters to the editor*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 40 (1995), pp. 22-24.

²¹⁶ A.D. ADLER, *The nature of the body images on the Shroud of Turin*, in *Proceedings of the 1999 Shroud of Turin International Research Conference, Richmond, Virginia*, cit., pp. 19-29, a p. 25.

²¹⁷ *Interest in Garza-Valdès's bioplastic hypothesis from Manchester Museum Egyptologist Dr. Rosalie David*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 43 (1996), pp. 9-10.

²¹⁸ H.E. GOVE, *Relic, icon or hoax? Carbon dating the Turin Shroud*, Institute of Physics Publishing, Bristol (UK) and Philadelphia (PA), USA 1996, p. 308.

²¹⁹ H.E. GOVE, *Letters to the editor*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 40 (1995), pp. 20-22.

giovani delle ossa²²⁰. Gove, che non ritiene la Sindone una reliquia autentica, preferisce però non definirla un inganno ma un'icona²²¹. La sindonologa Maria Grazia Siliato, considerando il peso anomalo del campione di Sindone usato per la radiodatazione, ha ipotizzato invece la presenza di un rammendo²²². I sindonologi Joseph Marino e M. Sue Benford hanno fornito una serie di prove dell'esistenza di un rammendo "invisibile" del XVI secolo nella zona da cui fu prelevato il campione per l'analisi radiocarbonica, fra le quali differenze di colore, di dimensione dei fili e di tessitura²²³. La Flury-Lemberg nega la possibilità dell'esistenza di un tale rammendo²²⁴, ma secondo Savarino "il luogo del prelievo non esclude questa ipotesi"²²⁵.

Il chimico Raymond Rogers del *Los Alamos National Laboratory* di Los Alamos (NM, USA) ha sottolineato che nel campione di Raes sono state identificate fibrille di cotone. Egli ha osservato che le fibre del campione di Raes e quelle del campione usato per la radiodatazione appaiono rivestite e impregnate da una sostanza amorfa giallo-bruna che non è presente, invece, nelle fibre provenienti dal resto della Sindone. Il rivestimento delle fibre è una gomma vegetale (Gomma Arabica) contenente un colorante, l'alizarina, in due forme: una parte è sciolta nella gomma e una parte è legata a ossido idrato di alluminio [AlO(OH)]. L'allume è stato usato comunemente come mordente per millenni. Inoltre la fotografia della fluorescenza ultravioletta dimostra che l'area del prelievo radiocarbonico ha una composizione chimica differente dal resto del lenzuolo. Si nota pure un diverso aspetto nella radiografia²²⁶. Il colorante, relativamente viscoso, non è penetrato nell'intersezione dei fili. Il fisico John Brown ha commentato: "Questa sembrerebbe l'ovvia prova del tentativo, da parte di un artigiano medievale, di colorare una zona del tessuto rammendata di recente, per farla assomigliare all'aspetto invecchiato del resto della Sindone"²²⁷. Anche Adler ritiene plausibile un restauro: "Questa è una zona che ovviamente è stata riparata"²²⁸. L'archeologo Paul Maloney è dello stesso parere e sottolinea l'importanza della scoperta del rivestimento di

²²⁰ H.E. GOVE - S.J. MATTINGLY - A.R. DAVID - L.A. GARZA-VALDÈS, *A problematic source of organic contamination of linen*, in *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, B 123 (1997), pp. 504-507.

²²¹ H.E. GOVE, *Relic, icon or hoax? Carbon dating the Turin Shroud*, cit., p. 309.

²²² M.G. SILIATO, *La Sindone di Torino e la sua radiodatazione*, in *L'identification scientifique de l'Homme du Linceul: Jésus de Nazareth*, cit., pp. 243-246.

²²³ J. MARINO - M.S. BENFORD, *Evidence for the skewing of the C-14 dating of the Shroud of Turin due to repairs*, in *Sindone 2000*, cit., Vol. I pp. 57-64 e Vol. III pp. 27-30; J. MARINO - M.S. BENFORD, *Could the Shroud's radiocarbon date have been skewed due to 16th century repairs?*, in *Shroud Newsletter* 54 (2001), pp. 18-27; R.N. ROGERS, *Supportive comments on the Benford-Marino "16th century repairs" hypothesis*, in *Shroud Newsletter* 54 (2001), pp. 28-33; M.S. BENFORD - J.G. MARINO, *Discrepancies in the radiocarbon dating area of the Turin Shroud*, in *Chemistry Today* 26, 4 (2008), pp. 4-12; J. MARINO - M.S. BENFORD, *Invisible mending and the Turin Shroud: historical and scientific evidence*, in *The Shroud of Turin - Perspectives on a multifaceted enigma*, cit., pp. 291-298, <http://ohioshroudconference.com/papers/p11.pdf>; M.S. BENFORD - J.G. MARINO, *Discrepancies in the radiocarbon dating area of the Turin Shroud*, in *The Shroud of Turin - Perspectives on a multifaceted enigma*, cit., pp. 299-318, <http://ohioshroudconference.com/papers/p09.pdf>

²²⁴ M. FLURY-LEMBERG, *The invisible mending of the Shroud in theory and reality*, in *Shroud Newsletter* 65 (2007), pp. 10-27.

²²⁵ P. SAVARINO, *La radiodatazione della Sindone*, in *Sindone e Scienza - Bilanci e programmi alle soglie del terzo millennio*, cit., p. 3.

²²⁶ R.N. ROGERS, *Studies on the radiocarbon sample from the Shroud of Turin*, in *Thermochimica Acta* 425 (2005), pp. 189-194; R.N. ROGERS, *A chemist's perspective on the Shroud of Turin*, B.M. Schwartz, lulu.com, 2008.

²²⁷ J.L. BROWN, *Microscopical investigation of selected Raes threads from the Shroud of Turin*, in *Shroud Newsletter* 61 (2005), pp. 24-28.

²²⁸ T.W. CASE, *The Shroud of Turin and the C-14 dating fiasco*, cit., p. 73.

incrostazioni trovato su alcune fibre di cotone del campione di Raes²²⁹. I fili del campione di Raes, come quelli della tela d'Olanda e quelli di lini moderni, hanno molta meno lignina nei nodi di crescita rispetto alle fibre del resto della Sindone. Un segmento di filato del campione di Raes mostra anche una particolare giunzione di due estremità: un filo più scuro e più incrostato è inserito in un filo più grande e più chiaro. Rogers conclude che il campione usato per la radiodatazione non era rappresentativo del tessuto sindonico originale per l'esistenza di un rammendo²³⁰. Questa affermazione non convince de Riedmatten²³¹, mentre il chimico Robert Villareal del *Los Alamos National Laboratory* di Los Alamos (NM, USA) ha confermato e proseguito le ricerche di Rogers²³². La presenza di cotone nel campione usato per la radiodatazione era stata rilevata anche dal laboratorio di Oxford²³³, che ha trovato pure cristalli di cloruro di sodio²³⁴. Hall riferì che si trattava di fibre di cotone colorato²³⁵. "Il cotone - spiegò Peter South, direttore del laboratorio di analisi tessile di Ambergate (Gran Bretagna) che esaminò le fibre trovate nel campione sindonico - è un filo sottile, giallo scuro, probabilmente di origine egizia e piuttosto antico. Sfortunatamente è impossibile dire come sia finito nella Sindone, che è fondamentalmente fatta di lino. Può essere stato usato per restauri nel passato o semplicemente rimase intrecciato quando il manufatto di lino fu tessuto"²³⁶. A Zurigo è stato osservato "uno strano assortimento di detriti, da funghi a pezzetti di nylon"²³⁷. A Tucson sul campione sono stati trovati un filo di seta rossa e fibrille blu²³⁸. Freer-Waters e Jull confermano che nel campione di Sindone in loro possesso ci sono tracce di cotone, ma negano la presenza di qualsiasi rivestimento o tintura sulle fibre²³⁹.

Il fisico Gian Marco Rinaldi, però, nota che nel loro articolo il conteggio del numero di fili di ordito e trama per centimetro è errato; inoltre per lo spessore del tessuto viene fornito un valore inferiore a quello della Sindone. Dalla fotografia del frammento conservato, Rinaldi deduce che esso è stato tagliato dal campione più grande dei due ricevuti a Tucson; la parte rimanente del campione più grande non era sufficiente per essere divisa in quattro per la datazione, quindi deve essere stato usato anche il frammento più piccolo²⁴⁰. L'ingegnere Giulio Fanti, docente di Misure Meccaniche e Termiche all'Università di Padova, gli ha però comunicato di aver saputo da Jull che il campione datato fu solo quello più grande²⁴¹. A questo punto i conti non tornano con quanto comunicato da Tucson in merito ai pesi dei

²²⁹ P. C. MALONEY, *What went wrong with the Shroud's radiocarbon date? Setting it all in context*, in *The Shroud of Turin - Perspectives on a multifaceted enigma*, cit., pp. 286-290, <http://ohioshroudconference.com/a14.htm>

²³⁰ R.N. ROGERS, *Studies on the radiocarbon sample from the Shroud of Turin*, cit., pp. 189-194; N. ROGERS, *A chemist's perspective on the Shroud of Turin*, cit., 2008.

²³¹ P. DE RIEDMATTEN, *L'échantillon C14 était-il représentatif?*, in *Cahiers sur le Linceul de Turin* 44 (2011), pp. 14-31.

²³² R. VILLAREAL - B. SCHWORTZ - M.S. BENFORD, *Analytical results on threads taken from the Raes sampling area (corner) of the Shroud*, in *The Shroud of Turin - Perspectives on a multifaceted enigma*, cit., pp. 319-336, <http://ohioshroudconference.com/a17.htm>

²³³ P.E. DAMON *et al.*, *Radiocarbon dating of the Shroud of Turin*, cit., p. 614.

²³⁴ I. WILSON, *From a forgotten memorandum: a visit to the Oxford Research laboratory, 7 July 1988*, in *British Society for the Turin Shroud Newsletter* 41 (1995), pp. 15-18, a p. 18.

²³⁵ J. CORNWELL, *Science and the Shroud*, cit., p. 36.

²³⁶ WORLD NEWS NETWORK, *Rogue fibres found in the Shroud*, in *Textile Horizons* 8, 12 (1988), p. 13.

²³⁷ D. SOX, *The Shroud unmasked - Uncovering the greatest forgery of all time*, cit., p. 141.

²³⁸ D. SOX, *How an age of mystery ended*, in *The Times*, 15 Ottobre 1988, p. 36.

²³⁹ A. FREER-WATERS - A. J. T. JULL, *Investigating a dated piece of the Shroud of Turin*, cit., pp. 1521-1527.

²⁴⁰ G.M. RINALDI, *Autogol a Tucson*, Gennaio 2011, <http://sindone.weebly.com/autogoltucson.html>

²⁴¹ G.M. RINALDI, *Autogol a Tucson - Poscritto*, 12 Gennaio 2011, <http://sindone.weebly.com/autogoltucson.html>

frammenti in cui fu diviso il materiale ricevuto²⁴² e ciò viene sottolineato da Saillard²⁴³. Anche de Riedmatten esprime le sue perplessità sullo studio tessile di Freer-Waters e Jull²⁴⁴.

Numerose critiche sono state mosse pure all'analisi statistica dei risultati. L'ingegnere Ernesto Brunati ha sottolineato che quando si paragona una serie di valori, bisogna essere certi che siano omogenei e anche la media richiede l'omogeneità dei termini. La verifica di ciò viene fatta con il test del chi-quadro che consente di determinare il livello di significatività. Il chi-quadro deve essere inferiore a 5,991 e il conseguente livello di significatività deve essere superiore a 5%²⁴⁵.

Su *Nature* si legge: "La concordanza fra i tre laboratori per i campioni 2, 3 e 4 è eccezionalmente buona. La differenza fra le misure per il campione 1 (Sindone) è un po' più grande di quello che ci si sarebbe aspettati dagli errori valutati"²⁴⁶. Per la Sindone è indicata una media di 646±31 per il campione di Tucson (Arizona), di 750±30 per il campione di Oxford, di 676±24 per il campione di Zurigo. Il relativo valore di chi-quadro è 6,4 e il livello di significatività è 5²⁴⁷.

Anche Van Haelst, come altri studiosi²⁴⁸, ha espresso molte perplessità sull'analisi statistica pubblicata su *Nature*²⁴⁹. Analizzando le 12 date medie della tabella 2 di *Nature* con

²⁴² G. DE NANTES, *La datation au carbone 14 - La traque des faussaires*, in *La Contre-Réforme Catholique au XX^e Siècle*, cit., pp. 35-42.

²⁴³ Y. SAILLARD, *L'échantillon de la datation de 1988 conservé par le laboratoire d'Arizona est-il authentique?*, in *Revue Internationale du Linceul de Turin* 35 (2011), pp. 58-63.

²⁴⁴ P. DE RIEDMATTEN, *L'échantillon C14 était-il représentatif?*, cit. 14-31.

²⁴⁵ E. BRUNATI, *I conti non tornano!*, in *Il Telo* 3 (1997), pp. 14-16, a p. 15.

²⁴⁶ P.E. DAMON *et al.*, *Radiocarbon dating of the Shroud of Turin*, cit., p. 613.

²⁴⁷ *Ibid.*

²⁴⁸ R. P. JOUVENROUX, *Intervalles de confiance et datation radiocarbone du Linceul de Turin*, in *L'identification scientifique de l'Homme du Linceul: Jésus de Nazareth*, cit., pp. 189-205; M.-C. VAN OOSTERWYCK-GASTUCHE, *La Sindone e il radiocarbonio. Una sentenza contestata: l'età medievale della Sindone*, in *Sindone e Scienza - Bilanci e programmi alle soglie del terzo millennio*, cit., pp. 1-9; B.J. WALSH, *The 1988 Shroud of Turin radiocarbon tests reconsidered*, in *Proceedings of the 1999 Shroud of Turin International Research Conference, Richmond, Virginia*, cit., pp. 326-346.

²⁴⁹ R. VAN HAELEST, *Aumentano i dubbi sulla datazione radiocarbonica*, in *Collegamento pro Sindone*, Gennaio-Febbraio 1990, pp. 27-37; R. VAN HAELEST, *Rappresentazione grafica dell'analisi statistica dei dati della datazione radiocarbonica della Sindone*, in *Collegamento pro Sindone*, Marzo-Aprile 1990, pp. 11-17; R. VAN HAELEST, *La datazione radiocarbonica della Sindone rivista con il nuovo modello IEM-EEM*, in *Collegamento pro Sindone*, Settembre-Ottobre 1991, pp. 48-50; R. VAN HAELEST, *Onestà scientifica*, in *Collegamento pro Sindone*, Settembre-Ottobre 1991, pp. 52-53; R. VAN HAELEST, *La datazione della Sindone veramente manipolata*, in *Collegamento pro Sindone*, Maggio-Giugno 1992, pp. 30-33; R. VAN HAELEST, *Il vero significato di "livello di significatività 5%" per una datazione medievale della Sindone*, in *Collegamento pro Sindone*, Settembre-Ottobre 1992, pp. 35-38; R. VAN HAELEST, *Un "caveat" (avvertimento) riguardante la datazione radiocarbonica della Sindone*, in *Collegamento pro Sindone*, Novembre-Dicembre 1994, pp. 41-43; R. VAN HAELEST, *Radiocarbon dating of the Shroud of Turin - Critical analysis statistics «Nature» data*, in *L'identification scientifique de l'Homme du Linceul: Jésus de Nazareth*, cit., pp. 207-218; R. VAN HAELEST, *New light on the radiocarbon dating of the Shroud*, in *Sindone e Scienza - Bilanci e programmi alle soglie del terzo millennio*, cit., pp. 1-4; R. VAN HAELEST, *The Shroud of Turin and the reliability of the 95% error confidence interval*, in *Proceedings of the 1999 Shroud of Turin International Research Conference, Richmond, Virginia*, cit., pp. 321-326; R. VAN HAELEST, *The radiocarbon dating of the Shroud*, in *Sindone 2000*, cit., Vol. I pp. 93-99; R. VAN HAELEST, *Radiocarbon dating the Shroud of Turin*, in *Collegamento pro Sindone Internet*, Ottobre 2002, <http://space.tin.it/scienza/bachm/VHAELST6.PDF>

il metodo ANOVA, ha concluso: “Il valore calcolato di F 4,7 è maggiore di 4,2, il valore F critico per 2-9 gradi di libertà”²⁵⁰.

Brunati fa notare che con un chi-quadro di 6,4, il livello di significatività è 4,07, non 5. Ma in realtà la media di Tucson è 646 ± 17 ; con questo valore il chi-quadro diventa 9,13 e il livello di significatività scende a 1,04%, valori inaccettabili per l’omogeneità delle misure pubblicate. Brunati, che ha sospettato una deliberata e manifesta manipolazione dei dati, non ha ricevuto risposte soddisfacenti dal British Museum e dai laboratori nonostante le lettere a loro inviate²⁵¹ e la pubblicazione di numerosi articoli nel corso degli anni²⁵². Pure Van Haelst non ha avuto risposte adeguate ai suoi quesiti²⁵³. Jull ha ammesso: “Questo è un cattivo livello. Normalmente, con un tale risultato, rifaccio le misure”²⁵⁴.

I calcoli di Brunati sono stati confermati da due docenti di Statistica dell’Università “La Sapienza” di Roma, Livia De Giovanni e Pierluigi Conti²⁵⁵. Anche quattro scienziati di diverse università hanno sottolineato l’eterogeneità delle medie per la datazione del telo sindonico. In base ai loro calcoli è probabile la presenza, nel pezzetto di stoffa analizzato, di una contaminazione ambientale che ha agito in modo non uniforme, ma lineare, aggiungendo un effetto sistematico non trascurabile²⁵⁶.

Conclusioni

Le pesanti ombre che gravano su tutto lo svolgimento della datazione radiocarbonica della Sindone non sono mai state dissipate. Le procedure seguite per la realizzazione del test radiocarbonico non sono state tutte regolari. La storia delle vicende e dei traumi subiti dalla reliquia la rendono un oggetto problematico, la cui datazione radiocarbonica non può fornire dati sicuri. Il campione analizzato, per le sue peculiari caratteristiche, non era rappresentativo dell’intero lenzuolo. Conseguentemente, in base alla datazione radiocarbonica eseguita nel 1988 non si può assolutamente affermare che la fabbricazione della Sindone si debba collocare verso la metà del XIV secolo.

²⁵⁰ R. VAN HAELST, *A critical review of the radiocarbon dating of the Shroud of Turin. ANOVA - a useful method to evaluate sets of high precision AMS radiocarbon measurements*, cit., pp. 267-273.

²⁵¹ E. BRUNATI, *I conti non tornano!*, cit., pp. 14-16

²⁵² E. BRUNATI, *Incongruenze nei rapporti illustranti la datazione della Sindone*, in *L’identification scientifique de l’Homme du Linceul: Jésus de Nazareth*, cit., pp. 349-357; E. BRUNATI, *Dobbiamo convincerci che il risultato del passaggio conclusivo del rapporto su “Nature” è stato falsificato*, in *Collegamento pro Sindone*, Maggio-Giugno 1993, p. 50-56; E. BRUNATI, *A proposito di errori nel rapporto sulla datazione*, in *Collegamento pro Sindone*, Maggio-Giugno 1997, p. 34-39; E. BRUNATI, *Altro che rammendi! La datazione della Sindone è tutta un falso*, in *Collegamento pro Sindone Internet*, Maggio 2005, <http://www.sindone.info/BRUNATI1.PDF>; E. BRUNATI, *La corrispondenza con “Radiocarbon” sulla datazione della Sindone*, in *Collegamento pro Sindone Internet*, Febbraio 2006, <http://www.sindone.info/BRUNATI2.PDF>

²⁵³ R. VAN HAELST, *Una domanda per la verità*, in *Collegamento pro Sindone*, Luglio-Agosto 1990, pp. 45-47; R. VAN HAELST, *La datazione al radiocarbonio rivista dagli esperti*, in *Collegamento pro Sindone*, Luglio-Agosto 1991, pp. 44-48; R. VAN HAELST, *Il British Museum alla fine aprirà i suoi archivi sindonici?*, in *Collegamento pro Sindone*, Luglio-Agosto 1993, pp. 29-33.

²⁵⁴ B. PERRIER, *Qui a peur du Saint Suaire ?*, cit., p. 131.

²⁵⁵ M. TOSATTI, *Inchiesta sulla Sindone*, Piemme, Casale Monferrato (AL) 2009, pp. 14-34 e 193-196.

²⁵⁶ M. RIANI - G. FANTI - F. CROSILLA - A.C. ATKINSON, *Statistica robusta e radiodatazione della Sindone*, in *Sis-Magazine*, 31 Marzo 2010, <http://www.sis-statistica.it/magazine/spip.php?article177>; G. FANTI - F. CROSILLA - M. RIANI - A.C. ATKINSON, *A robust statistical analysis of the 1988 Turin Shroud radiocarbon dating results*, in *Proceedings - International Workshop on the Scientific approach to the Acheiropietos Images*, cit., pp. 249-253, <http://www.acheiropietos.info/proceedings/RianiWeb.pdf>

Bibliografia

- AA.VV., *La Sindone e la Scienza, Atti del II Congresso Internazionale di Sindonologia*, Torino 1978, Ed. Paoline, Torino 1979.
- AA.VV., *Turin Shroud – Image of Christ?, Proceedings of a Symposium held in Hong Kong*, Hong Kong 1986, Cosmos Printing Press Ltd., Hong Kong 1987.
- AA.VV., *I - Le prélèvement du 21-4-1988 - Études du Tissu, Actes du Symposium Scientifique International*, Paris 1989, OEIL, Paris 1990.
- AA.VV., *La datazione della Sindone, Atti del V Congresso Nazionale di Sindonologia*, Cagliari 1990, Edicar, Cagliari 1990.
- AA.VV., *L'identification scientifique de l'Homme du Linceul: Jésus de Nazareth, Actes du Symposium Scientifique International*, Rome 1993, OEIL-F.-X. de Guibert, Paris 1995.
- AA.VV., *El Sudario del Señor, Actas del I Congreso Internacional sobre El Sudario de Oviedo*, Oviedo 1994, Servicio de Publicaciones, Universidad de Oviedo, Oviedo 1996.
- AA.VV., *Sindone, cento anni di ricerca*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato, Roma 1998.
- AA.VV., *Acheiropietos - "Non fait de main d'homme", Actes du III Symposium Scientifique International du CIELT*, Nice 1997, Éditions du CIELT, Paris 1998.
- AA.VV., *Sindone e Scienza - Bilanci e programmi alle soglie del terzo millennio, Atti del III Congresso Internazionale di Studi sulla Sindone*, Torino 1998.
- AA.VV., *The Turin Shroud, past, present and future, International Scientific Symposium*, Torino 2000, Effatà Editrice, Cantalupa (TO) 2000.
- AA.VV., *Proceedings of the 1999 Shroud of Turin International Research Conference*, Richmond, Virginia, Magisterium Press, Glen Allen (VA) 2000.
- AA.VV., *The Shroud of Turin - Unraveling the Mystery, Proceedings of the 1998 Dallas Symposium*, Alexander Books, Alexander (NC) 2002.
- AA.VV., *Sindone 2000, Atti del Congresso Mondiale*, Orvieto 2000, Gerni Ed., San Severo (FG) 2002.
- AA.VV., *Sindone, il mistero continua*, Fondazione 3M Edizioni, Milano 2005.
- AA.VV., *The Shroud of Turin - Perspectives on a multifaceted enigma, Proceedings of the 2008 Columbus International Conference*, Columbus 2008, Ed. Libreria Progetto, Padova 2009.
- AA.VV., *Proceedings - International Workshop on the Scientific approach to the Acheiropietos Images*, Frascati 2010, ENEA, Frascati (Roma) 2010.
- ADLER A.D., *The orphaned manuscript*, Effatà Editrice, Cantalupa (TO) 2002.
- BAIMA BOLLONE, P.L., *Sindone, storia e scienza 2010*, Priuli & Verlucca, Ivrea (TO) 2010.
- BARBERIS, B. - SAVARINO P., *Sindone, radiodatazione e calcolo delle probabilità*, LDC, Leumann (TO) 1997.
- BARBERIS, B. - BOCCALETTI M., *Il caso Sindone non è chiuso*, Ed. San Paolo, Cinisello Balsamo (MI) 2010.
- BARBESINO F. - MORONI M., *L'ordalia del Carbonio 14*, Mimep-Docete, Pessano (MI) 1997.
- CASE T.W., *The Shroud of Turin and the C-14 dating fiasco*, White Horse Press, Cincinnati (OH) 1996.
- FOSSATI L., *La Sacra Sindone – Storia documentata di una secolare venerazione*, LDC, Leumann (TO) 2000.
- GARZA-VALDES L., *The DNA of God?*, Doubleday, New York 1999.
- GHIBERTI G. – CASALE U., *Dossier sulla Sindone*, Queriniana, Brescia 1998.
- GOVE H.E., *Relic, icon or hoax? Carbon dating the Turin Shroud*, Institute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia 1996.

- HELLER J.H., *Report on the Shroud of Turin*, Houghton Mifflin C., Boston (MA) 1983.
- JONES M. (editor), *Fake? The Art of Deception*, British Museum Publications, London 1990.
- KERSTEN H.- E.R. GRUBER, *Das Jesus Komplott*, Langen Müller, München 1992.
- LEVEQUE J.– PUGEAUT R., *Le Saint-Suaire revisité*, Sarment, Éditions du Jubilé, Paris 2003.
- LINDNER E., *Facing Reality*, M. Lindner Verlag, Karlsruhe 1997.
- MARINELLI E., *La Sindone – Analisi di un mistero*, Sugarco Edizioni, Milano 2009.
- MARINO J.G., *Wrapped up in the Shroud*, Cradle Press, St. Louis (MO) 2011
- MCCRONE W.C., *Judgement Day for the Turin Shroud*, Microscope Publications, Chicago (IL) 1997.
- MEACHAM W., *The Rape of the Turin Shroud*, Lulu.com 2005.
- PERRIER B., *Qui a peur du Saint Suaire?*, Editions Florent Massot, Paris 2011.
- PETROSILLO O. - MARINELLI E., *La Sindone, un enigma alla prova della Scienza*, Rizzoli, Milano 1990.
- PETROSILLO O. - MARINELLI E., *Le Suaire, un enigme a l'epreuve de la science*, Fayard, Paris 1991.
- PETROSILLO O. - MARINELLI E., *L'escandol d'una mesura - El Llencol de Tori' i el carbo' 14*, Marcombo, Barcelona 1991.
- PETROSILLO O. - MARINELLI E., *El escandalo de una medida - La Sábana Santa y el Carbono 14*, Marcombo, Barcelona 1991.
- PETROSILLO O. - MARINELLI E., *The Enigma of the Shroud - A Challenge to Science*, Publishers Enterprises Group, Malta 1996.
- PETROSILLO O. - MARINELLI E., *La Sindone, storia di un enigma*, Rizzoli, Milano 1998.
- RIGGI DI NUMANA G., *Rapporto Sindone 1978-87*, Ed. 3M, Milano 1988.
- RINAUDO J.-B., *Le linceul de Jésus enfin authentifié?*, F.-X. de Guibert, Paris 2010.
- ROGERS R.N., *A Chemist's perspective on the Shroud of Turin*, Lulu.com 2008.
- SOX D., *The Shroud unmasked - Uncovering the greatest forgery of all time*, The Lamp Press, Basingstoke (UK) 1988.
- TOSATTI M., *Inchiesta sulla Sindone*, Piemme, Casale Monferrato (AL) 2009.
- UPINSKY A.-A., *Le procès en contrefaçon du Linceul*, OEIL-F.-X. de Guibert, Paris 1993.
- UPINSKY A.-A., *La science a l'épreuve du Linceul*, OEIL, Paris 1996.
- VAN OOSTERWYCK-GASTUCHE M.-C., *Le radiocarbone face au Linceul de Turin – Journal d'une recherche*, François-Xavier de Guibert, Paris 1999.