La Sindone e la Scienza

Barrie M. Schwortz
©2006 Tutti i diritti riservati

Riassunto

Questo lavoro fornirà una panoramica sulla più importante ed attendibile ricerca scientifica effettuata sulla Sindone di Torino nel secolo scorso, inclusa la datazione radiocarbonica del 1988 che ha attribuito al tessuto un'origine medioevale. Entrerà poi nei dettagli in merito alle pubblicazioni scientifiche più recenti secondo le quali il campione usato per la radiodatazione del 1988 era anomalo e non rappresentava la parte principale del tessuto della Sindone.

La Sindone e la Scienza

I primi anni

La maggior parte degli studiosi della Sindone ritiene che il primo serio interesse scientifico per la Sindone iniziò dopo che Secondo Pia fece le prime fotografie del lenzuolo nel 1898. Durante una rara esposizione pubblica della Sindone, egli utilizzò lastre di vetro ed una grande macchina fotografica posta su un ponteggio per poter fotografare il telo mentre era sospeso in una cornice sopra l'altare della Cattedrale di Torino.

Le fotografie di Pia costituirono il primo grande contributo scientifico per la conoscenza della Sindone a livello mondiale. Attraverso queste fotografie si è scoperto che l'immagine della Sindone ha caratteristiche simili a quelle di un negativo fotografico. Pia correttamente notò che le luci e le ombre dell'immagine della Sindone sono invertite, con le zone chiare che divengono scure e le zone d'ombra che diventano luminose. Quando osserviamo una scena, di solito vediamo il contrario (zone d'ombra scure e zone illuminate chiare). Perciò quando Pia per la prima volta sollevò il suo negativo del volto, si trovò in presenza dell'immagine invertita, dell'immagine positiva dell'uomo della Sindone. Egli fu la prima persona nella storia a vedere l'aspetto naturale del volto dell'uomo della Sindone che oggi siamo tutti abituati a vedere. Purtroppo Pia fu subito accusato di frode e manipolazione da parte degli scettici dell'epoca. Ci sarebbero voluti ancora trentatré anni prima di essere completamente creduto.

Durante la successiva esposizione pubblica della Sindone, nel 1931, al fotografo italiano Giuseppe Enrie fu dato il permesso di fotografare la Sindone ancora una volta. Anch'egli utilizzò una grande macchina fotografica e le lastre, ma con una speciale pellicola ortocromatica ad alto contrasto e fasci di luci che si incrociavano, i quali mettevano in evidenza i dettagli della tessitura ed anche i dettagli dell'immagine della Sindone. Da quel momento non ci furono dubbi: le caratteristiche dell'immagine della Sindone erano proprio quelle descritte da Pia. Allo stesso tempo la fotografia dimostrò di essere essa stessa uno strumento importante per qualsiasi studio futuro sulla Sindone.

A seguito della grande diffusione delle foto di Enrie, ci fu una nuova ondata di ricercatori attratti dall'argomento e altre discipline si interessarono alla Sindone. Nel 1935 Pierre Barbet, un medico francese, utilizzò alcuni cadaveri per effettuare il primo esame significativo della Sindone da un punto di vista medico. Il suo libro, "Un medico al Calvario", fornì le prime intuizioni sugli aspetti medico-legali dell'immagine della Sindone. Nel 1938 il libro di Paul Vignon, "La Santa Sindone di Torino davanti alla scienza, all'archeologia, alla storia, all'iconografia, alla logica", divenne di gran lunga il lavoro sulla Sindone più completo mai pubblicato all'epoca.

Nel 1969, per volere del cardinale di Torino Michele Pellegrino, lo stato di conservazione della Sindone venne studiato segretamente da un gruppo di esperti. Essi esaminarono e fotografarono il lenzuolo, discutendo per tre giorni, ma non fecero esami diretti. In quel periodo Giovanni Battista Judica-Cordiglia fece la prima fotografia a colori della Sindone.

Nel 1973 ancora una volta la Sindone fu esaminata segretamente da una nuova commissione di esperti. Per il professor Gilbert Raes furono presi piccoli campioni del lato esterno della parte frontale e della striscia laterale insieme ad un filo dell'ordito ed un filo della trama. Il dottor Max Frei, criminologo svizzero, prelevò 12 campioni della polvere della superficie utilizzando un nastro adesivo. Egli annunciò successivamente che i pollini di questi campioni provenivano da piante che crescono in Palestina.

Sebbene un serio interesse scientifico per la Sindone sorse poco dopo che Secondo Pia fece le prime fotografie del tessuto nel 1898, e continuò dopo che Enrie confermò le osservazioni di Pia attraverso le sue nuove fotografie nel 1931, non fu permessa una vera analisi scientifica dettagliata del lenzuolo prima del 1978.

L'esame scientifico del 1978

Nel 1976 i ricercatori dei Laboratori Sandia utilizzavano un dispositivo analogico chiamato Analizzatore d'Immagine VP-8 come supporto per estrapolare dettagli ai raggi X. Inserendo un'immagine con una video-camera si potevano trasformare le delicate tonalità di grigio presenti su una pellicola a raggi-x in distinti livelli di rilievo verticale, resi visibili su uno schermo tipo oscilloscopio. Su richiesta di molti loro colleghi dei Laboratori Nazionali di Los Alamos e dell'Accademia Aeronautica, essi sottoposero una fotografia della Sindone, fatta da Enrie nel 1931, all'analisi d'immagine del VP-8.

I ricercatori furono letteralmente stupefatti di ciò che videro. Anziché il tipico miscuglio di luci ed ombre ottenuto con altre immagini, l'immagine della Sindone rese un rilievo quasi perfetto di una forma umana. Dato che le normali fotografie e raffigurazioni artistiche non hanno codificata l'informazione sulla distanza nei loro risultati finali, essi si meravigliarono di come l'immagine della Sindone potesse fornire una perfetta visione topografica (o 3-D) dell'uomo che essa raffigurava[1]

Tra questi ricercatori vi erano il Dott. John Jackson, il Dott. Eric Jumper, William Mottern, Don Devan ed altri. Essi erano così affascinati dalle ultime scoperte in questo ambito che decisero di formare una commissione di scienziati e ricercatori per tentare di determinare esattamente in che modo si formò l'immagine sulla Sindone. Fondamentalmente quella prima analisi al VP-8 divenne il catalizzatore per la creazione del Progetto di Ricerca sulla Sindone di Torino (STURP). Questo nuovo gruppo di 33 scienziati e ricercatori americani volontari, ognuno di essi esperto in un determinato e necessario ambito, trascorse i due anni successivi preparando i loro esami e cercando di ottenere permessi per poterli effettuare sulla Sindone.

Nell'ottobre del 1978, dopo l'esposizione pubblica in occasione del quattrocentesimo anniversario dell'arrivo della Sindone a Torino, al gruppo STURP vennero concessi cinque giorni e notti per effettuare una serie di esami non distruttivi e raccogliere sulla Sindone dati scientifici indispensabili.

Lo STURP spedì a Torino 80 casse di strumenti e apparecchiature per effettuare i loro esami ed essi stessi li trasportarono nel Palazzo Reale. Trascorsero le successive 36 ore a disimballare ogni cassa e ad assemblare ogni cosa, compreso lo speciale tavolo da esame che essi stessi avevano

disegnato e costruito appositamente per i test. Continuarono ad effettuare i vari esperimenti e meno di due giorni dopo si concluse l'esposizione pubblica. La Sindone venne rimossa dal luogo in cui era esposta al pubblico nella Cattedrale e portata nell'adiacente Palazzo Reale per gli esami. Il tessuto di seta rosso che ricopriva la Sindone venne rimosso e gli scienziati furono finalmente in grado di dare un primo sguardo alla Sindone. Successivamente il lenzuolo venne trasferito dalla tavola di esposizione in legno al tavolo in acciaio inossidabile dove fu fissata usando alcuni magneti. Il tavolo permise di ruotare la Sindone così da poterla esaminare sia verticalmente che orizzontalmente.

Molti ricercatori europei diedero inizio all'esame, cominciando con il Dott. Max Frei, il quale prelevò con nastri adesivi nuovi campioni dalla superficie della Sindone. Fu seguito dal Prof. Pierluigi Baima Bollone il quale prelevò alcuni fili e rimosse alcuni piccoli campioni di fibre dalle macchie di sangue sulla nuca.

Successivamente il Prof. Giovanni Riggi, con l'aiuto di numerose suore, separò una piccola sezione della Sindone dal suo telo di supporto. Questo permise di vedere il retro della Sindone per la prima volta in oltre 400 anni. Successivamente Riggi e la sua equipe introdussero un dispositivo per separare le due tele e venne inserito un piccolo aspiratore tra di esse per prelevare campioni di polvere e particelle. Egli inserì poi un sistema per fotografie endoscopiche allo scopo di fotografare la parte posteriore della Sindone. Il fascio di luce proveniente dall'endoscopio permise agli osservatori di vedere il primo esame documentato della Sindone con la luce che passava attraverso la stoffa e qualche giorno dopo mi fu data la possibilità di fotografare l'intera Sindone in luce trasmessa.

Successivamente lo STURP iniziò i suoi numerosi esami. Questi comprendevano: spettroscopia in riflettenza all'infrarosso, termografia all'infrarosso, fotografia all'infrarosso insieme a misure in fluorescenza ai raggi X.

Ad essi seguirono misure effettuate in fluorescenza all'ultravioletto e spettroscopia di riflettenza eseguiti da Roger e Marty Gilbert della compagnia Oriel, produttori di strumenti per spettroscopia.

Ron London e William Mottern avevano l'incarico delle radiografie ai raggi X. Per essere sicuri che le pellicole esposte ai raggi X non si danneggiassero durante il trasporto, esse furono sviluppate immediatamente in una stanza adiacente del Palazzo Reale, rendendole pronte per essere esaminate entro un'ora circa. Durante questo periodo furono eseguite 43 radiografie a bassa energia, un numero eccezionale se si considera che ogni esposizione richiede circa 30 minuti.

Mark Evans utilizzò uno speciale microscopio per esaminare e fotografare la Sindone a diversi ingrandimenti. Vennero fatte più di 30 fotomicrografie di diverse parti della Sindone. Il sangue denso della zona delle reni è stato ingrandito 32 volte.

Vernon Miller, fotografo scientifico capo dello STURP, insieme a Don Devan, uno scienziato specializzato in elaborazione d'immagine, fotografò la Sindone usando numerose tecniche differenti, inclusa la creazione di una immagine multipla in foto-mosaico ad alta risoluzione e l'uso della fotografia a colori in fluorescenza all'ultravioletto. Le immagini UV ottenute diventarono una grande fonte di informazione, inclusa la rivelazione, intorno ad alcune macchie di sangue, di aloni di siero che non sono visibili ad occhio nudo o con la normale fotografia in luce bianca.

Ray Rogers dei Laboratori Nazionali di Los Alamos era la mente del gruppo di chimici dello STURP. Anch'egli prese alcuni campioni dal telo per eseguire successivamente analisi chimiche e al microscopio, ma usando uno speciale applicatore per controllare la pressione esercitata sulla

Sindone e diminuire la quantità di pressione necessaria per poter rimuovere i nastri adesivi senza danneggiare il telo. I nastri furono creati appositamente dalla 3M per non lasciare alcun residuo appiccicoso sulla Sindone e vennero utilizzati speciali vetrini creati per evitare che il materiale sulla superficie appiccicosa dei nastri adesivi fosse impregnato di colla.

Oltre a realizzare le fotografie della Sindone in luce bianca e luce trasmessa, dovevo documentare anche da quale parte della Sindone venivano prelevati i dati e i campioni dai vari ricercatori. Utilizzai un sistema a calamite che mi permise di creare una serie di mappe di grande precisione. Esse mostravano i punti precisi dove venne eseguito ogni singolo esperimento da parte dello STURP.[2]

Il lavoro del Progetto di Ricerca sulla Sindone di Torino finì con la stesura di 28 articoli scientifici, la maggior parte dei quali furono pubblicati da riviste scientifiche referenziate di altissimo prestigio mondiale e diventarono il database primario di informazione scientifica, utilizzato ancora oggi dai ricercatori che studiano la Sindone. Un rapporto dettagliato degli studi eseguiti dallo STURP nel 1978 è disponibile su Internet[3] insieme ad un elenco completo di tutti i membri dell'equipe dello STURP e dei loro affiliati [4], ad un resoconto delle conclusioni[5] e ad una bibliografia[6] delle relazioni da loro pubblicate.

La datazione con il radiocarbonio del 1988

Senza dubbio, l'esame più controverso della storia moderna della Sindone è la datazione del telo con il metodo del radiocarbonio effettuato da tre diversi laboratori nel 1988. Prima di iniziare il test, gli esperti tennero lunghi incontri per sviluppare un protocollo credibile al fine di prelevare molteplici campioni dalla Sindone per assicurare un'analisi accurata, ma sfortunatamente tutto cambiò all'ultimo minuto. Alla fine fu prelevato un solo campione da un angolo della Sindone, questo fu diviso in tre parti e consegnato a tre dei sette laboratori originali, i quali avevano precedentemente calibrato i loro strumenti di laboratorio per le varie analisi.

Venne richiesta, secondo il protocollo, anche un'analisi chimica accurata di ogni campione, ma essa fu completamente omessa dall'esame da parte di tutti e tre i laboratori, i quali non la ritennero necessaria perché "sapevano che i campioni provenivano dalla Sindone". Pochi mesi dopo in un giornale[7] referenziato essi affermarono unanimemente che la Sindone era al 95% sicuramente di origine medievale, in opposizione a tante altre scienze credibili secondo le quali il telo era molto più antico. Purtroppo, la stampa internazionale proclamò subito che la Sindone era un "falso" medievale e tutte le ricerche serie nel mondo furono bruscamente sospese e non vennero riprese per i dieci anni successivi.

La scienza della Sindone nel "Limbo"

Il vuoto lasciato dalla datazione con il Carbonio 14 e l'improvvisa cessazione delle ricerche più serie sulla Sindone portò alla luce nuovi ricercatori con teorie che possono essere definite soltanto "pseudo-scienza". In quasi tutti i casi questi principianti, cosiddetti ricercatori, accettarono i risultati della datazione radiocarbonica e inventarono nuove teorie per fornire spiegazioni su come l'immagine fosse stata prodotta in epoca medievale. Ne è un esempio l'ignominiosa teoria di "Leonardo" secondo la quale l'immagine della Sindone sarebbe stata prodotta dal famoso artista utilizzando una camera oscura. Di certo, i risultati furono molto diversi da quelli dell'immagine della Sindone ed essi non hanno mai parlato del fatto che la Sindone è documentata nella storia ben 100 anni prima della nascita di Leonardo!

Contemporaneamente alcuni ricercatori seri tentarono di sviluppare teorie per spiegare gli errori emersi dalla datazione stessa del C14. Alcuni suggerirono che il calore a cui fu sottoposta la Sindone durante l'incendio del 1532 potrebbe aver portato ad un'alterazione della data, sebbene tale possibilità fu smentita dai laboratori del radiocarbonio che effettuarono i test. Un'altra teoria ampiamente pubblicizzata sosteneva che sulle fibre della Sindone ci fosse un rivestimento "bioplastico", depositato dai batteri, che avrebbe alterato i risultati. Tuttavia questo lavoro venne pubblicato sottoforma di libro commerciale invece che in una rivista scientifica. Alla fine, nessuna di queste teorie è stata sostenuta dalla pubblicazione di una ricerca scientifica.

La scienza della Sindone ritorna

Nel 2000 i ricercatori Sue Benford e Joseph Marino presentarono un lavoro molto controverso durante un grande congresso internazionale tenutosi ad Orvieto, in Italia[8]. Essi affermarono che il campione usato per la datazione con il Carbonio 14 nel 1988 fu in realtà prelevato da una parte della Sindone riparata e ritessuta che perciò non rappresentava la parte principale del tessuto della Sindone. Fornirono prove molto convincenti, inclusa la conferma di numerosi esperti tessili indipendenti che avevano esaminato fotografie ingrandite dei campioni radiocarbonici del 1988. Conclusero che l'area del campione era stata ritessuta in Francia utilizzando un "rammendo invisibile", una tecnica perfezionata dalla corte francese nel XIV secolo, che aggiunse al telo nuovo materiale che ha poi alterato i risultati della datazione. Nel 2002 essi presentarono altri due articoli a ulteriore supporto della loro teoria[9] [10] e, sebbene il loro lavoro fosse sicuramente ritenuto interessante, in realtà venne praticamente ignorato dalla maggior parte dei sindonologi. Tutti questi articoli furono pubblicati in Internet e alla fine vennero letti dal chimico Ray Rogers che era stato membro dello STURP.

Rogers reagì subito sostenendo che la teoria di Benford e Marino non avesse alcun senso ed egli poteva dimostrarne l'erroneità in 5 minuti. Tuttavia, dopo il riesame del campione di Raes del 1973 e dei campioni della Sindone del 1978 presenti nella sua collezione, egli fece una scoperta straordinaria che lo portò a ripartire con la sua ricerca. Ad un attento esame al microscopio, egli scoprì che il campione esaminato da Raes conteneva una sovrapposizione di due estremità che in realtà confermava la teoria di Benford-Marino. Dopo aver studiato questo campione, che venne prelevato da una zona immediatamente adiacente a quella del campione radiocarbonico del 1988, egli ritenne necessario analizzare alcuni frammenti dell'autentico campione radiocarbonico per confermare le sue conclusioni. Nel 2004 egli ottenne un vero frammento del campione di riserva del 1988 che gli consentì di completare la sua ricerca e infine di pubblicare nel gennaio 2005 un nuovo articolo nella rivista chimica referenziata *Thermochimica Acta*.[11]

Il documento, intitolato "Studi sul campione radiocarbonico della Sindone di Torino", riportava le seguenti osservazioni:

- La lignina che si trova sui nodi di crescita delle fibre del lino non ha dato il risultato chimico che si ottiene di solito dalla lignina utilizzando come indicatore la vanillina. Stime preliminari delle costanti cinetiche per la perdita di vanillina dalla lignina (che si trova su tutte le sostanze vegetali) ha indicato una data della stoffa antecedente rispetto all'analisi del radiocarbonio. Più vecchio è il lino, meno vanillina risulta dalle analisi. Nella tela d'Olanda ed altri lini medievali è stata riscontrata una marcata presenza di vanillina, come pure nel campione di Raes e nel campione del C14. Il fatto che la vanillina non può essere identificata nella Sindone, nei rotoli provenienti dal Mar Morto ed in altri antichi campioni di lino, ci dimostra che la Sindone stessa è molto antica. Egli concluse che la maggior parte del tessuto della Sindone fu prodotto utilizzando un metodo molto antico (come descritto da

Plinio il Vecchio), ma non si può dire lo stesso per quanto riguarda le parti analizzate da Raes e dall'analisi del C14.

- Analisi chimiche e al microscopio effettuate sia sul campione di Raes sia sui campioni del C14 hanno rilevato una incrostazione di gomma di origine vegetale che riveste la superficie delle fibre e contiene particelle di tintura di radice di robbia. La tintura evidentemente fu applicata dopo il rammendo del tessuto nel tentativo di copiare il colore originale della Sindone. Analisi chimiche del campione di Raes e dei campioni del C14 hanno rilevato tracce di alizarina e carminio, mostrando così che il colore in questa parte della Sindone è stato manipolato. La tintura trovata sul campione del C14 non fu utilizzata in Europa prima del 1291 d.C. e non veniva utilizzata comunemente prima di 100 anni dopo.

Nel tentativo di ottenere ulteriori dati, Rogers mandò parte del campione di Raes ad un microscopista indipendente, John Brown, per un'ulteriore analisi. Brown scoprì che nel momento in cui venivano rimossi i fili dell'ordito da quelli della trama, appaiono delle zone prive di colore, dando così supporto alle conclusioni di Rogers, il quale sosteneva che la tintura fu applicata dopo il rammendo. Inoltre, le analisi al microscopico in fluorescenza UV rivelarono che le zone prive di tintura non diventano fluorescenti come quelle delle zone trattate con le tinture. Le sue fotomicrografie dimostrarono che la superficie esterna di molte fibre aveva le caratteristiche incrostazioni di gomma e particelle di tintura. Inoltre, egli utilizzò un microscopio elettronico a scansione per ottenere immagini molto ingrandite che hanno ulteriormente rivelato la presenza di incrostazioni di gomma e particelle di colore.

Rogers aveva anche osservato fibre di cotone intrecciate con quelle di lino nel campione di Raes e nei campioni del C14 e questa scoperta fu confermata dalle fotomicrografie di John Brown. La presenza di cotone fu infatti rilevata persino da uno dei laboratori del radiocarbonio nel 1988, ma alla fine fu considerata di irrilevante importanza. In nessuna altra parte della Sindone venne rilevata la presenza di cotone. Rogers riteneva che il cotone venne utilizzato per facilitare la colorazione nella parte rammendata per assomigliare al colore del resto del lenzuolo. È caratteristica del lino avere una superficie esterna simile alla cera e perciò difficilmente assorbe la tintura. Nel passato, il cotone veniva spesso intrecciato con il lino per facilitare il processo di colorazione.

Conclusioni

Sulla base della ricerca preliminare di Benford e Marino e di questo articolo scientifico referenziato di Ray Rogers, possiamo ora concludere ragionevolmente che il campione utilizzato per la datazione radiocarbonica della Sindone di Torino nel 1988 era anomalo e non era rappresentativo dell'intero tessuto della Sindone. I risultati delle analisi del C14, che dichiararono di origine medievale il tessuto, dovrebbero essere accantonati a causa dell'uso di un campione non valido.

Purtroppo Rogers morì soltanto sei settimane dopo che fu pubblicato il suo articolo. Il suo ultimo lavoro divenne il suo contributo più importante alla sindonologia e si deve ritenere la parte più importante degli studi scientifici sulla Sindone degli ultimi 20 anni. Questo dimostra chiaramente l'importanza e la necessità di applicare con cautela la scienza empirica negli studi futuri sulla Sindone. Nonostante la sua storia sia stata a volte contraddittoria, esiste ancora un buon rapporto fra la Sindone e la scienza moderna e cela grandi auspici per il futuro.

Una dettagliata storia della Sindone dal 1349 ai giorni nostri è disponibile su Internet al seguente indirizzo: http://www.shroud.com/history.htm.

[1]**Note finali** (Vedi riferimenti bibliografici)

 Una visione d'insieme dell'analizzatore d'immagine VP-8 http://www.shroud.com/78strp10.htm

[2] Barrie Schwortz, "Mapping of Research Test Point Areas on the Shroud of Turin," http://www.shroud.com/mapping.htm

[3]

 Una visione d'insieme sugli esami scientifici dello STURP nel 1978: http://www.shroud.com/78exam.htm

[4]

 Il comitato scientifico dello STURP nel 1978: http://www.shroud.com/78team.htm

[5]

 Le conclusioni dello STURP http://www.shroud.com/78conclu.htm

[6]

 Bibliografia dei documenti pubblicati dallo STURP: http://www.shroud.com/78papers.htm

[7]

 Il documento della datazione al radiocarbonio nel 1988 http://www.shroud.com/nature.htm

[8]

 Marino & Benford's "Evidence for the Skewing of the C-14 Dating of the Shroud of Turin Due to Repairs" http://www.shroud.com/pdfs/marben.pdf

[9]

 Benford & Marino's "Textile Evidence Supports Skewed Radiocarbon Date of Shroud of Turin" http://www.shroud.com/pdfs/textevid.pdf

[10]

 Benford & Marino's "Historical Support of a 16th Century Restoration in the Shroud C-14 Sample Area" http://www.shroud.com/pdfs/histsupt.pdf

[11]

 Ray Rogers' "Studies on the Radiocarbon Sample from the Shroud of Turin," Thermochimica Acta 425 (2005) pp.189-194. http://dx.doi.org/10.1016/j.tca.2004.09.029