

Misure di massa nel 1574 del Sangue del Miracolo Eucaristico di Lanciano

Costantino Sigismondi

(ICRA/Sapienza IIS Caffè Roma)¹

Abstract

The measurement of the five coagulated drops of Blood of the Eucharistic Miracle in Lanciano was made in 1574. We discuss the accuracy of this measurement, in lack of original documentation, repeating experiments with a rod half suspended at the border of a table, a sample mass (coin) and another test mass of 2.3 g. Using the leverage principle to balance the masses the test mass is measured within 0.04 g, with a technology available and understandable in 1574.

Introduzione

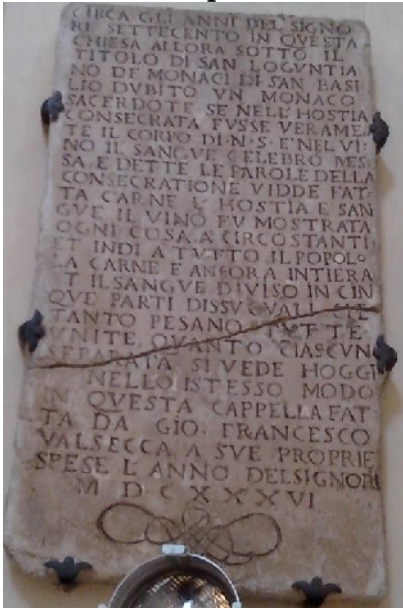
Il Miracolo Eucaristico di Lanciano è avvenuto attorno al 730-750 d.C. durante una Santa Messa celebrata da un monaco Basiliano nella chiesa di San Legonziano a Lanciano: l'Ostia grande si trasformò in Carne ed il Vino in Sangue poi coagulato in cinque grumi disuguali, ed ora conservati in un reliquiario d'argento dal 1722. Il monaco dubitava della presenza reale di Cristo nell'Eucaristia, e il Miracolo ne confermò la fede. La datazione è compatibile con la fuga in Occidente dei cristiani iconòduli, durante le persecuzioni iconoclaste a Costantinopoli durate dal 717 all'813. Non esistono più cronache coeve, e resoconti documentali di ricognizioni fino al seicento quando gli storici Fella e Antinori ne riportano; la soppressione napoleonica dei primi dell'ottocento contribuì alla perdita di ulteriore documentazione. Resta una lapide del 1636, sulla ricognizione dell'arcivescovo mons. Gaspare Rodriguez del 17.2.1574² dove

1 Grazie a Francesco Tati e prof. Luigi Alessio IIS Caffè per l'esperimento

2 Silvio Di Giancroce, Il Miracolo Eucaristico di Lanciano Storia Fede e Scienza, SMEL, Lanciano (2011) p. 13, con citazioni di Giacomo Fella (Chronologia Urbis Anxani, ms. XVII sec.) e di Anton Ludovico Antinori (1704-1778) che riporta il Fella "Trovò che l'Ostia si vedeva

è riportato “Il sangue diviso in cinque parti dissuguali che tanto pesano tutte unite, quanto ciascuna separata.”

Il miracolo dei pesi



Sulla lapide, realizzata da Gio. Francesco Valsecca, si afferma che tutte insieme le parti pesano quanto una sola. Il Fella riporta anche la notizia del 1620 che sessant'anni prima era stato trafugato da due monaci basiliani il codice greco con la narrazione coeva al Miracolo stesso. La lapide e G. Fella sono due dunque fonti di poco posteriori al Rodriguez.

Fella dice che le cinque parti benché diverse tra loro avevano uguali masse. Valsecca che tutte insieme pesavano

quanto una alla volta. Le due affermazioni non contrastano, se un miracolo rese $A=B=C=D=E= A+B+C+D+E$. Fella specifica che il Rodriguez fece egli stesso le misure davanti a tutto il popolo, che verificò il miracolo. In formule più rispondenti alle parole si potrebbe sostituire il segno di $=$ con quello di \approx somigliantissimi, senza cambiare la sostanza del fatto.

Altre ricognizioni sono state fatte nel 1637, 1770, 1886 e 1970.³

Il 18/11/1970 alle ore 10:15 furono aperti i sigilli di Mons. Francesco Petrarca (1886) e “si notò che la teca contenente la carne

cangiata in Carne, il vino in Sangue congelato, diviso in cinque grumi i quali pesati da lui alla presenza di molto popolo, furono trovati, benché tra loro ineguali, somigliantissimi di peso, come dal popolo stesso fu notato.”

3 S. Di Giancroce, *op. cit.*, pp. 14-15.

non era chiusa ermeticamente e questo spiegava la presenza all'interno di essa di muffa e di altri corpi estranei, come risultò al microscopio. [...] Prima si volle controllare il peso dei cinque grumi di sangue. Il peso complessivo come già nella ricognizione del 1886, fu di grammi 15 e 505 milligrammi. Il fenomeno della identità di peso tra un grumo e i rimanenti quattro, affermato da mons. Rodriguez nella ricognizione del 1574 e riportato dalla lapide marmorea del 1636 sita a lato dell'altare del miracolo nella chiesa di San Francesco, non si verificò, come già nella ricognizione del 1886. Terminato il prelievo dei campioni, si sigillò la teca e il calice con il sigillo di mons. Pacifico Perantoni, arcivescovo. In fede da Lanciano 18 novembre 1970 + fr. Pacifico M. Perantoni ofm Arcivescovo e Vescovo; p. Luigi Mariano ofm conv. Segretario e stesore degli atti; Castiglione can. Giuseppe Cancelliere arcivescovile."

Dunque in questo ultimo documento arcivescovile si riferisce che nel 1886 il miracolo dei pesi non era stato verificato e l'uguaglianza viene posta tra un frammento e i rimanenti quattro $A=B+C+D+E$, leggermente diverso dalla versione di Valsecca $A=A+B+C+D+E$ e da quella di Fella $A\approx B\approx C\approx D\approx E$.

Considerazioni fisiche sull'accuratezza di misura di masse

La dicitura di Valsecca e quella del 1970 sono simili, quella del 1970 evita di dover confrontare tutti e cinque i grumi insieme con un peso campione che li equivalga e poi lasciarne uno solo e vedere che lo stesso peso campione lo equivale: è sufficiente usare una bilancia a due piatti dove da una parte ci sono 4 grumi e dall'altra il grumo rimanente. In pratica scambiando un grumo dei quattro con quello nell'altro piatto il risultato non sarebbe dovuto cambiare. Nella dicitura del 1970 si potrebbe vedere sottinteso l'uso di una classica bilancia a due piatti, senza la necessità di avere dei pesi campione a causa dell'equivalenza di uno con gli altri quattro grumi. La versione 1636 invece suggerisce la possibilità di uso di una bilancia ad

un solo piatto,⁴ basata sul principio della leva, con il peso di riferimento che scorre sul braccio libero. Le domande a cui si deve rispondere per analizzare l'esperimento condotto alla presenza del popolo dal mons. Rodriguez sono:

1) è possibile che sia stata usata la bilancia per misurare oggetti di massa inferiore alla sua sensibilità?

2) quale poteva essere la sensibilità di una bilancia (di precisione) dell'epoca?

Metrologia medievale

Carlo Magno aveva introdotto la libbra carolingia,⁵ da cui venivano conati 240 denari d'argento la cui massa doveva essere di $1.69 \pm 0.01\text{g}$, un peso campione adeguato per i grumi di Sangue del Miracolo di Lanciano. Lanciano, inoltre, era sede di fiere, le *Nundinae Mercatus*, già dal tempo dei romani, e nel medioevo produceva aghi, ricordato dalla via degli Agorai. Dunque la possibilità di pesare con precisione l'oro doveva essere un fatto acquisito per l'Arcivescovo e per la cittadinanza mercantile, che assisteva alla misura dei grumi.

Un bilancia ad un piatto semplicissima

Per replicare la misura con una bilancia ad un piatto è sufficiente prendere una riga ed alcune monete, che servono da masse campione.⁶

La riga viene collocata in modo che sporga per metà dal bordo dritto di un tavolo (che è il fulcro); si mettono in equilibrio la massa campione C nella parte sospesa a distanza f dal fulcro e l'oggetto di cui si vuole misurare la massa nella parte della riga sopra il tavolo.

La massa Mx dell'oggetto a distanza d dal fulcro è data dall'equazione delle leve $Mx \cdot d = f \cdot C$. $Mx = f \cdot C / d$.

4 <http://museo.liceofoscarini.it/virtuale/bilancia54.phtml>

5 https://it.wikipedia.org/wiki/Libbra_carolingia

6 https://it.wikipedia.org/wiki/Monete_in_euro
<http://euro.raddos.de/italiano/monete.php>

La posizione della moneta-massa campione è quella del centro della moneta, così quella dell'oggetto da misurare è quella del suo baricentro. Ad esempio usando come campione 10 eurocent da 4.1 g voglio pesare un eurocent e valutare la sensibilità. I dati sono: tavolo con piano di vetro; $C=4.1$ g; $f=(20.3-15.25)=5.05$ cm; $d=(15.25-6.1)=9.15$ cm da cui $M_x=2.26$ g.

La precisione σ_M di questa bilancia si valuta confrontando il risultato ottenuto con il valore vero $\sigma_M=|2.3-2.26|=0.04$ g.

Ripetendo l'esperimento con altre masse $C=3.06$ g (2 eurocent); $f=(20.15-15.25)=4.9$ cm; $d=(15.25-8.70)=6.55$ cm da cui $M_x=2.29$ g.

La differenza tra la misura M_x e la massa nominale dell'eurocent di 2.30g è risultata di 0.01 g, compatibile con la spinta di Archimede ricevuta dall'aria in cui è immersa la riga.

Conclusioni

I cinque grumi di Sangue del Miracolo Eucaristico hanno un peso medio di circa 3 g. La semplice bilancia fatta da un righello sospeso per metà ha una sensibilità migliore di 0.05 g, ossia una parte su 60 della massa media di un grumo di quel Sangue. Questa sensibilità è sufficiente per dare una misura accurata della massa dei singoli grumi, quantificando la dizione "similissimi" usata dal Fella in "uguali entro 0.05 g" che userebbe un fisico oggi. Lo stesso discorso si può applicare al resoconto lapideo del Valsecca del 1636: entro 0.05 g "tanto pesano tutte unite quanto ciascuna separata".

Nel resoconto Fella il miracolo starebbe nell'uguaglianza tra parti visibilmente disuguali (disuguaglianza confermata nella lapide del Valsecca); nel resoconto Valsecca il miracolo starebbe nell'uguaglianza della parte con il tutto.

In entrambi i casi la precisione accessibile ad uno strumento e ad un sperimentatore della fine del cinquecento⁷ era

⁷ Galileo Galilei nel 1586 sviluppava la sua bilancetta idrostatica.
« Per fabricar dunque la bilancia, piglisi un regolo lungo almeno due

senz'altro migliore di 0.05 g, tale da permettere un'esecuzione adeguata di queste misure.

I significati teologici ed eucaristici delle due versioni del resoconto del miracolo dei pesi sono evidenti: in ogni frammento è ugualmente presente Cristo nel suo Corpo, Sangue, Anima e Divinità, come ribadiva il Concilio di Trento (1545-1563) per la Transustanziazione⁸ così come ogni frammento è equivalente al tutto.

Nella ricognizione del 1886, di cui si hanno i documenti e i sigilli, questo miracolo non si è più verificato. Nel 1970-1981 i lavori del prof. Linoli⁹ sui campioni estratti nel 1970 hanno dimostrato che Carne e Sangue appartengono al gruppo AB, la Carne è una sezione del cuore, impossibili da realizzarsi nell'ottavo secolo. Una relazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità del 1976 conferma che non può trattarsi di un falso e che i risultati trovati da Linoli non sono spiegabili dalla scienza, né attuale né futura.

Nel 1574 la fisiologia umana era ai primordi, la microscopia non esisteva, mentre la barometria (misura dei pesi) era già ben sviluppata. Sembra proprio che alla ricognizione dell'Arcivescovo Rodriguez la Provvidenza abbia proposto un miracolo accessibile alla scienza dell'epoca, riservando per l'attuale i risultati istologici e immunologici del Linoli.

braccia, e quanto più sarà lungo più sarà esatto l'istrumento; e dividasi nel mezzo, dove si ponga il perpendicolo [il fulcro]; poi si aggiustino le braccia che stiano nell'equilibrio, con l'assottigliare quello che pesasse di più; e sopra l'uno delle braccia si notino i termini [dove ritor]nano i contrapesi de i metalli semplici quando saranno pesati nell'acqua, avvertendo di pesare i metalli più puri che si trovino. »

https://it.wikipedia.org/wiki/Galileo_Galilei#La_bilancia_idrostatica

⁸ <http://www.treccani.it/enciclopedia/transustanziazione/>

⁹ Odoardo Linoli, *Ricerche Istologiche, Immunologiche e Biochimiche sulla Carne e sul Sangue del Miracolo Eucaristico di Lanciano*, SMEL Lanciano, 1993.