

**Isabella BARTOCCINI, Maurizia BERARDI, Maurizio COCCIA,
Leonardo FAVILLI, Giovanni MANUALI, Stefania MENICONI,
Alberto SIMONETTI, Claudio STELLA, Cecilia TACCHI,
Guglielmo TINI, Raffaella VILLAMENA**

DANTE ATTRAVERSO

Dialoghi e prospettive



***Serate dantesche* alla Biblioteca Jacobilli**

FOLIGNO 2021

ISBN: 978-88-946749-1-0

Redazione a cura di Antonio Nizzi

E-BOOK n.1 della Biblioteca *L. Jacobilli*



BIBLIOTECA JACOBILLI

Piazza San Giacomo 1 – 06034 FOLIGNO (PG)

Tel. 0742.340495

info@jacobilli.it; www.jacobilli.it

Tutti i diritti riservati da **Biblioteca L. Jacobilli**

Foligno novembre 2021

INDICE

Presentazione	p. 4
Il Programma	p. 6
GUGLIELMO TINI <i>Dante e il mondo classico. Il canto IV dell'Inferno</i>	p. 7
CLAUDIO STELLA <i>La suggestione poetica del Catone dantesco</i>	p. 12
CECILIA TACCHI <i>"Intra Tupino e l'acqua che discende". Il territorio e le generazioni</i>	p. 16
MAURIZIO COCCIA <i>Dante conteso Dante fraterno. Echi danteschi nella Foligno tra il sesto e il settimo centenario della morte</i>	p. 19
MAURIZIA BERARDI <i>Dante oggi al tempo del Covid. Insegnanti e studenti a confronto</i>	p. 36
GIOVANNI MANUALI <i>La Divina Commedia e i nuovi linguaggi</i>	p. 41
RAFFAELA VILLAMENA <i>Tecnologie e scienze mediche nella Commedia di Dante</i>	p. 52
LEONARDO FAVILLI <i>Smarginare il cosmo. Dante e la cosmonautica</i>	p. 60
ALBERTO SIMONETTI <i>"E quindi uscimmo ...". Arte e filosofia</i>	p. 64
ISABELLA BARTOCCINI <i>"Le cose tutte quante hanno ordine tra loro". I numeri nella Divina Commedia</i>	p. 74
STEFANIA MENICONI <i>Dante attraverso.... la geometria</i>	p. 89
Postfazione di ATTILIO TURRIONI	p. 108

Serate dantesche alla Biblioteca L. Jacobilli

DANTE ATTRAVERSO ... Dialoghi e prospettive

Gli insegnanti delle scuole di Foligno incontrano Dante
attraverso le discipline dei loro istituti

21 settembre

"CHE DEL VEDERE IN ME STESSO M'ESSALTO" (Inf. IV, 120)

Echi e suggestioni del mondo classico

Claudio Stella - Guglielmo Tini

(Liceo classico Federico Frezzi – Beata Angela)

28 settembre

"INTRA TUPINO E L'ACQUA CHE DISCENDE"(Par. XI, 43)

Il territorio e le generazioni

Maurizia Berardi - Maurizio Coccia - Cecilia Tacchi

(I.T.E. Feliciano Scarpellini)

30 settembre

"SOLO DA SENSATO APPRENDE / CIÒ CHE POSCIA FA D'INTELLETTO
DEGNO" (Par. IV, 41-42)

La tecnologia e i nuovi linguaggi

Giovanni Manuali - Raffaella Villamena (I.T.T. Leonardo da Vinci)

5 ottobre

"E QUINDI USCIMMO ..." (Inf. XXXIV, 139)

Arte e filosofia

Leonardo Favilli - Alberto Simonetti (I.P.I.A. Emiliano Orfini)

7 ottobre

"LE COSE TUTTE QUANTE /HANNO ORDINE TRA LORO" (Par. I, 103-104)

Il linguaggio dei numeri e la geometria

Isabella Bartoccini - Stefania Meniconi

(Liceo scientifico e artistico Guglielmo Marconi)

Introduce il prof. **Antonio Nizzi**

TECNOLOGIA E SCIENZE MEDICHE NELLA *COMMEDIA* DI DANTE ALIGHIERI

*Solo da sensato apprende ciò che poscia fa d'intelletto degno*⁵⁴. Con queste parole Beatrice spiega a Dante che gli uomini sono in grado di comprendere soltanto ciò che apprendono attraverso l'esperienza e lo afferma in relazione al modo con cui il pellegrino incontrerà le anime beate in Paradiso: non nella loro sede abituale, l'Empireo, ma disposte nei cieli, così che l'uomo Dante possa comprendere, facendone esperienza, la differente intensità della beatitudine. Questo principio è condiviso da Dante stesso che lo applica nella *Commedia* per giungere allo scopo che si è prefisso, ovvero creare un poema didascalico. Didascalico però non in senso esclusivamente generale, cioè riportare la propria vicenda personale sul piano universale, come modello, come un *exemplum*, ma Dante si pone l'obiettivo di far percepire il più possibile con efficacia le situazioni e le sensazioni scaturite dal suo pellegrinare.

Ecco perché nella *Commedia* il sommo poeta inserisce tante similitudini, proprio per coinvolgere il lettore in profondità e tali similitudini sono ispirate dalla realtà diventando per noi fonte storica per la conoscenza di tanti aspetti della vita e della mentalità medievale. I filologi danteschi hanno contato nella *Commedia* circa seicento similitudini, cento tra queste sono relative alla tecnologia. In questo intervento mi limiterò a parlare di due strumenti tecnologici che sono nella *Commedia* più volte citati come termini di paragone, il mulino ad acqua e l'orologio meccanico, e descriverò le conoscenze tecnologiche relative alla lavorazione del ferro e le conoscenze mediche relative al sangue dedotte dalle immagini che Dante crea nella *Commedia* proprio per meglio farsi comprendere.

Il mulino ad acqua è uno strumento tecnologico non originale: era già ampiamente utilizzato nell'antichità classica. Dopo però la decadenza dell'età tardoantica e con la rinascita dell'XI secolo, in Italia si diffusero varie tipologie di mulino. Il discrimine tra queste era costituito dall'ubicazione della ruota, orizzontale o verticale, e dalla posizione dell'acqua rispetto alla ruota stessa.

⁵⁴ *Paradiso* IV, 41-42.

Nel XXIII canto dell'*Inferno* Dante prova a descrivere così il guizzo con cui Virgilio lo salva dai diavoli delle Malebranche trasportandolo di peso attraverso un crepaccio dal quinto al sesto cerchio: *Non corse mai sì tosto acqua per doccia/ a volger ruota di molin terragno / quand'ella più verso le pale approccia, / come 'l maestro mio per quel vivagno, / portandosene me sovra 'l suo petto, / come suo figlio, non come compagno*⁵⁵. L'immagine dell'acqua che colpisce le pale di un mulino ha lo scopo di rappresentare un movimento veloce, come molte delle similitudini relative alla tecnologia che Dante usa quasi nella totalità proprio per descrivere il moto.

Sicuramente il mulino che Dante ha in mente è un mulino a ruota orizzontale, in cui l'acqua viene forzatamente convogliata verso la ruota da una conduttura (doccia). Il movimento che si origina determina il moto circolare di un asse su cui sono imperniate due macine, una ferma e l'altra ruotante, tra le quali si inserivano i chicchi di cereale tramite un pertugio nella parte alta della macina superiore. Il mulino è definito *terragno* cioè di terra: questo tipo è infatti l'unico tra quelli esistenti all'epoca che può essere costruito lontano dal corso d'acqua a causa della presenza della conduttura che determina anche la forza e la velocità con cui l'acqua colpisce la ruota orizzontale, forza e velocità che sono inferiori invece in tutte le altre tipologie di mulino con ruota verticale⁵⁶.

D'altro canto l'archeologia medievale ha rilevato nelle zone di Lucca e Pescia un'alta percentuale di mulini di terra a ruota orizzontale, luoghi ben noti a Dante che soggiornò nella lucchesia⁵⁷.

Soltanto nel *Paradiso* Dante formula similitudini evocando i meccanismi dell'orologio meccanico. Questo strumento davvero rivoluzionario è corresponsabile della insanabile separazione che si generò progressivamente tra tempo religioso e tempo laico. Il tempo religioso era la dimensione condivisa fino a quel momento dagli uomini medievali, radicata sulla liturgia, mentre il tempo laico è quello che ha necessità di essere misurato con precisione perché su di esso si sviluppano tutte quelle professioni legate alla bottega e alla nuova borghesia e che si differenziano

⁵⁵ *Inferno* XXIII, 46-51.

⁵⁶ F. Silvestri, *La tecnologia nella Commedia di Dante*, Soc. Ed. Dante Alighieri, Roma, 2017.

⁵⁷ M. Messina, P. V. Mengaldo, I. Barsali Belli, *Lucca* in *Enciclopedia dantesca*, Treccani, 1970.

sempre di più dal lavoro agricolo⁵⁸. La necessità di precisione non poteva essere soddisfatta da orologi ad acqua o da meridiane: considerando, ad esempio, quest'ultimo strumento, è piuttosto ovvio notare che di notte o con il cielo nuvoloso la meridiana non funziona e la suddivisione delle ore non è la stessa in estate e in inverno.

L'uomo medievale ha così perfezionato negli anni sessanta del '200 i meccanismi e nel 1309 il primo orologio meccanico svettò sul campanile di S. Eustorgio a Milano, dove Dante lo vide qualche anno più tardi in concomitanza con la sua ambasceria all'imperatore Enrico VII che si trovava proprio a Milano⁵⁹. Da subito vennero installati orologi ad uso pubblico sui campanili o da privati sulle facciate dei palazzi signorili tanto da rendere i

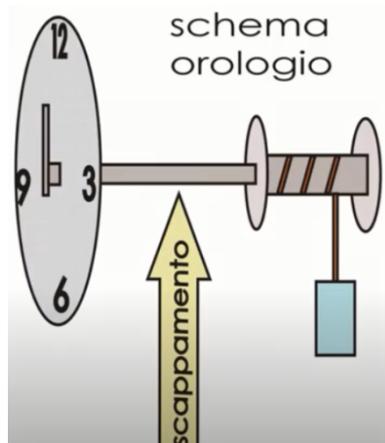


Figura 1 - Ipotesi di orologio meccanico. Frame da video "La rivoluzione dell'orologio medievale" di G. Mangione del 2017

lavoratori indipendenti dal ritmo della giornata scandito unicamente del sole.

Agli occhi di Dante questa invenzione, che rappresentava l'assoluta precisione dettata dall'armonia del movimento, è sembrata degna esclusivamente del Paradiso. La precisione dell'orologio meccanico era stata una conquista dell'ingegno umano poiché i meccanismi erano studiati da tempo.

Nella **figura 1** relativa allo schema ancora rudimentale di orologio si vede come il peso che, scendendo di moto rettilineo, grazie alla corda su cui è appeso, genera un movimento circolare che fa muovere le lancette. Ma a causa della forza di gravità, il peso non si muove di moto rettilineo uniforme, ma uniformemente accelerato e quindi l'effetto è che più il peso scende più le lancette girano velocemente.

Per superare questa anomalia, gli uomini medievali adottarono un sistema detto scappamento riportato nella **figura 2**. Si inserisce sull'asse di collegamento tra il peso e le lancette una ruota dentata, detta ancora oggi ruota caterina, e una verga con palette con un'angolatura ben calcolata alla cui estremità c'è una ruota oscillante che gira. Quando il peso scende per

⁵⁸ J. Le Goff, *La civiltà dell'Occidente medievale*, traduzione italiana Torino, Einaudi, 1981, pp. 198-201.

⁵⁹ A. Barbero, *Dante*, Laterza, Bari, pp. 225-241.

opera della forza di gravità, la ruota dentata si muove fino a che il dente non incontra una delle palette della verga che ne frena il movimento. A causa della forza di gravità e del movimento della ruota oscillante, il dente riesce a superare la paletta e la ruota caterina si muove fino a fermarsi di nuovo quando un altro dente incontra la successiva paletta. Questo sistema di frenatura fa sì che il moto uniforme con cui il peso scende, non diventi accelerato, ma rimanga di velocità costante e perciò le lancette collegate all'asse si muovono sempre con lo stesso intervallo.

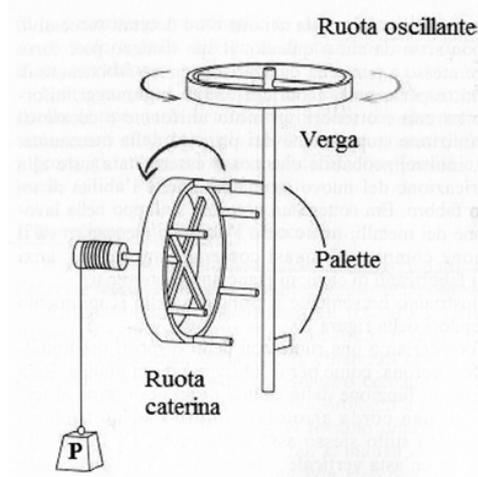


Figura 2 - Orologio meccanico con scappamento. Da F. Silvestri, *La tecnologia nella "Commedia" di Dante*, Soc. Ed. D. Alighieri, Roma, 2017, p. 94.

Questa spiegazione rende molto più chiari i versi del canto X del *Paradiso*: *Indi, come orologio che ne chiami / ne l'ora che la sposa di Dio surge / a mattinar lo sposo perché l'ami, / che l'una parte e l'altra tira e urge, / tin tin sonando con sì dolce nota, / che ' ben disposto spirto d'amor turge; / così vid'io la gloriosa rota / muoversi e render voce a voce in tempra / e in dolcezza ch'esser non pò nota / se non colà dove gioir s'insempra*⁶⁰. In questo passo infatti con *l'una parte e l'altra tira e urge* Dante indica il dente della ruota caterina e la paletta che si incontrano urtandosi e spingendosi e il suono prodotto è

così armonioso degno di essere il termine di paragone del canto prodotto dalla prima corona dei sapienti nel sesto cielo del *Paradiso*.

La diversa velocità della ruota caterina e di quella oscillante, la prima più lenta, l'altra più veloce, diventano il termine di paragone adatto per descrivere la rotazione delle corone degli Apostoli nell'VIII canto del *Paradiso*: *E come cerchi in tempra d'oriuoli / si giran sì, che 'l primo a chi pon mente / quieto pare, e l'ultimo che voli; / così quelle carole, differente-/mente danzando, de la sua ricchezza / mi facieno stimar, veloci e lente*⁶¹.

L'ammirazione di Dante per la perfezione del meccanismo non è meno inferiore per chi ha la competenza di realizzarlo lavorando il metallo e il sommo poeta nella *Commedia* dà molti spunti tratti dalla vita quotidiana in

⁶⁰ *Paradiso* X, 139-148.

⁶¹ *Paradiso* XIV, 13-18.

cui ci dimostra le sue conoscenze relative all'arte della metallurgia. In particolare Dante evoca il colore del ferro incandescente per descrivere tutto ciò che nel poema è rosso vivo, fiammeggiante e l'insistenza su questo colore, che si ottiene soltanto dopo un processo di estrazione del minerale e di raffinatura, fa dedurre che Dante ha visto con i propri occhi il lavoro che si compie nella fucina del fabbro.

L'estrazione del ferro è una pratica conosciuta già dai primordi: questa consiste nel far reagire, grazie al calore, il carbonio contenuto nel carbone con il minerale contenente l'ossido di ferro in modo da eliminare l'ossigeno e ottenere ferro puro. Questo procedimento veniva svolto nell'antichità nel bassofuoco, cioè in buche scavate nel terreno in cui si adagiavano minerale ferroso, carbone con il fuoco e poi richiuse per favorire il processo di riduzione. Evidentemente però non è questo la metodologia che Dante descrive perché nel bassofuoco le temperature raggiunte non sono così elevate da rendere il ferro incandescente e poiché la fase più calda del procedimento è non visibile perché avviene nella buca. Quindi è evidente che Dante ha potuto osservare il ferro incandescente nella fucina del fabbro in cui le operazioni erano compiute senza nulla di non visibile. In particolare, per la fase dell'estrazione del ferro e della raffinatura (il martellamento del pezzo alternato al riscaldamento nella fornace), il minerale raggiungeva temperature molto alte da renderlo incandescente. Le fucine dei fabbri erano molto diffuse nelle città medievali, a portata di qualsiasi osservatore. Così il ferro rovente è utilizzato per rendere la sensazione cromatica che Dante prova alla vista della città di Dite: *E io: "Maestro, già le sue meschite / là entro certe ne la valle cerno, / vermiglie come se di foco uscite / fossero"*⁶². E anche per evocare il colore fiammeggiante dell'Angelo della Temperanza - *...e già mai non si videro in fornace vetri o metalli sì lucenti e rossi...*⁶³ - o la sensazione di chiarore del sole: *Io nol sofferarsi molto, né sì poco, / ch'io nol vedessi sfavillar dintorno, / com' ferro che bogliente esce del foco*⁶⁴.

La sensazione visiva che Dante ci vuole offrire attraverso il fuoco rovente è diversa da un'altra sensazione visiva che è quella del sangue. Il sangue⁶⁵ è per Dante l'umore più importante tra i quattro che costituiscono la teoria degli umori cui il sommo poeta aderisce. Egli infatti condivideva con Galeno

⁶² *Inferno* VIII, 70-74

⁶³ *Purgatorio* XXIV, 137-138.

⁶⁴ *Paradiso* I, 58-60.

⁶⁵ Il testo di riferimento per l'approfondimento sulle conoscenze mediche di Dante è L. Giuffrè, *Dante e le scienze mediche*, Zanichelli, Bologna, 1924.

l'idea che l'uomo fosse costituito da quattro umori: sangue, bile gialla, bile nera e flemma. I medievali vedevano in questi quattro liquidi una corrispondenza con gli elementi costitutivi del mondo - aria, acqua, fuoco, terra - anch'essi nel numero di quattro, a sancire una perfetta corrispondenza tra mondo e individuo.

Ognuno degli umori era il corrispettivo di un organo (sangue-cuore, bile gialla-fegato, bile nera - milza, flemma- testa) e di un carattere: l'uomo con eccesso di sangue era il passionale, quello con eccesso di bile gialla era collerico e istintivo, quello con eccesso di bile nera era malinconico e triste e quello flemmatico era lento e pigro.

Il sangue però rimane nella *Commedia* l'umore più importante e Dante conosceva anche la differenza tra sangue venoso e sangue arterioso, pur non utilizzando ancora il termine arteria, ma impiegando senza discriminare il termine vena. Infatti nel canto I dell'*Inferno* Dante, cercando aiuto in Virgilio a causa della visione della lupa dice *ch'ella mi fa tremar le vene e i polsi*⁶⁶ dove, per *poli* si intendono proprio le arterie, ovvero i vasi sanguigni che pulsano. Le conoscenze mediche medievali non erano tutte concordi nell'affermare che anche nelle arterie scorresse sangue poiché nei cadaveri le arterie risultano vuote, ma nei corpi vivi queste sembrano pulsare, per cui i medici antichi sostenevano che in esse scorresse lo spirito vitale, lo pneuma. Dante invece nella *Commedia* ci fa comprendere che conosceva perfettamente la differenza tra sangue arterioso e sangue venoso, infatti nel canto XIII dell'*Inferno* il pellegrino strappa un ramoscello dalla pianta in cui è rinchiusa l'anima del suicida Pier Delle Vigne e da questa esce *sangue bruno*⁶⁷, cioè arterioso. Mentre alle soglie del Purgatorio, Dante incontra l'Angelo guardiano e supera tre gradini, che simboleggiano le tre fasi della confessione, e l'ultimo di questi è *sì fiammeggiante come sangue che fuor di vena spiccia*⁶⁸, quindi un sangue rosso vivo e che esce con violenza. Il sangue arterioso è rosso acceso e il sangue rosso scuro è quello venoso, di questo Dante è certo. Ciò di cui non abbiamo certezza è la sua conoscenza del meccanismo che regola la circolazione sanguigna, probabilmente egli aveva sposato l'idea di un flusso e reflusso dal cuore alle altre parti del corpo.

Il sangue è così perfetto per Dante che ha la straordinaria capacità di dare vita, come è detto nel canto XXV del *Purgatorio* da Stazio. Il poeta afferma che il sangue che viene messo da parte e non assorbito dalle vene, apprende

⁶⁶ *Inferno* I, 88-90.

⁶⁷ *Inferno* XIII, 31-34.

⁶⁸ *Purgatorio* IX, 100-102.

la virtù informativa, cioè quella di dare forma agli organi, e, ancora più purificato, *ancor digesto*, si unisce al sangue femminile per dare vita al feto⁶⁹ in cui si plasmano gli organi e l'anima vegetativa, cioè la parte vivente, la prima a formarsi, delle tre anime di cui è permeato l'uomo.

Le numerose conoscenze mediche di Dante sono disseminate nella *Commedia* e svelano una certa propensione questa scienza ancora ai primordi. In effetti Dante ha sempre avuto a che fare con la medicina, basti pensare al fatto che è sempre rappresentato vestito di rosso che è il colore assegnato agli iscritti all'arte dei medici e degli speciali secondo le leggi suntuarie di Firenze⁷⁰. D'altro canto per partecipare proprio al governo di Firenze Dante si iscrive all'arte suddetta e sembra che potrebbe aver dovuto sostenere un esame pratico prima di essere definitivamente ammesso all'interno dell'associazione. Inoltre aveva assistito alle lezioni di Taddeo Alderotti⁷¹, medico e professore all'Università di Bologna. Si ipotizza anche di una sua stretta amicizia con Mondino de' Liuzzi⁷² che fu il primo a compiere in Italia una autopsia autorizzata nel 1315⁷³.

L'organo che destava grande curiosità nei medici antichi era sicuramente l'organo corrispondente al sangue, ovvero il cuore. Secondo Galeno esso aveva due cavità, mentre per Aristotele esisteva anche una terza cavità detta camera segreta.

Per Galeno le due cavità erano collegate: la sinistra ai polmoni, la destra alle vene e al fegato in cui si origina il sangue. Ma proprio a causa della terza cavità, il cuore diviene dal XIII sec. in poi la sede dei sentimenti e delle passioni in contrapposizione al cervello, sede della razionalità. Questo perché il cuore, secondo Aristotele, aveva all'interno una fiammella che aveva una funzione purificatrice per il sangue e per l'aria che dai polmoni affluiva⁷⁴, ma rappresentava anche la presenza dello spirito vitale, da sempre associato al calore.

⁶⁹ *Purgatorio* XXV, 37-42.

⁷⁰ R. Ciasca, *Dante e l'arte dei medici e speciali*, in *Archivio Storico Italiano*, Vol. 89 (Serie 7, Vol. 15), No. 1 (337) (1931), pp. 59-97, L.S. Olschki, Roma.

⁷¹ Dante lo ricorda anche nel canto XII del *Purgatorio*, v. 83.

⁷² Autore del trattato *Anothomia* del 1316.

⁷³ P. Fughelli, E. Maraldi, *Mondino de' Liuzzi e Dante Alighieri "Frequentazioni mediche bolognesi"?* In <https://centri.unibo.it/centro-camporesi/it/dna-di-nulla-accademia>.

⁷⁴ I polmoni erano considerati il serbatoio di aria che affluiva al cuore. Dante stesso ce lo testimonia nel canto XXIV dell'*Inferno* quando, dopo una salita molto ripida tra

Così Dante ci descrive un cuore che è sede di passioni e sentimenti più disparati: dalla paura⁷⁵ alla tristezza⁷⁶, dalla viltà all'audacia⁷⁷ e ovviamente l'amore⁷⁸.

La descrizione di queste sfumature dell'umano sentire rientra nella possibilità di raccontare i sentimenti dell'uomo che per noi moderni è scontata, ma per gli uomini medievali non lo era affatto: tutte le passioni erano rimandate alla corporeità e tutto ciò che riguardava il corpo era considerato degradante. Nel '200 invece si scopre una corporeità non necessariamente degradante⁷⁹, anzi, in certi casi anche motivo di miglioramento per l'uomo, basti pensare all'amore stilnovista. Una revisione quindi del concetto di passione e corporeità che porta pian piano ad un processo di rivalutazione dell'uomo nella sua totalità che si affermerà nell'Umanesimo.

Raffaella Villamena

le rocce, afferma: *La lena m'era del polmon sì munta...* utilizzando il verbo mungere nel senso di strizzare, in questo caso l'aria verso il cuore. *Inferno XXIV*, 43.

⁷⁵ *Allor fu la paura un poco queta,/che nel lago del cor m'era durata/la notte ch'i' passai con tanta pieta. Inferno I*, 19-21.

⁷⁶ *Era già l'ora che volge il disio/ai naviganti e intenerisce il core... Purgatorio VIII*, 1-2.

⁷⁷ *...perché tanta viltà nel core allette... [...] tal mi fec'io di mia virtude stanca/e tanto buono ardire al cor mi corse...*

⁷⁸ *Inferno V*, 100.

⁷⁹ Le Goff, *Il corpo nel Medioevo*, Bari, Laterza, 2005, p. 53.