

FABIO CIOTTI

Modelli e metodi computazionali per la critica letteraria: lo stato dell'arte

In

L'Italianistica oggi: ricerca e didattica, Atti del XIX Congresso
dell'ADI - Associazione degli Italianisti (Roma, 9-12 settembre 2015),
a cura di B. Alfonzetti, T. Cancro, V. Di Iasio, E. Pietrobon,
Roma, Adi editore, 2017
Isbn: 978-884675137-9

Come citare:

Url = http://www.italianisti.it/Atti-di-Congresso?pg=cms&text=p&cms_codsec=14&cms_codcms=896
[data consultazione: gg/mm/aaaa]

FABIO CIOTTI

Modelli e metodi computazionali per la critica letteraria: lo stato dell'arte

I metodi e gli strumenti per l'analisi computazionale del testo hanno rappresentato una componente fondamentale delle Digital Humanities sin dalle loro origini. Tuttavia, sebbene non siano mancati risultati notevoli, i metodi computazionali non hanno avuto una influenza soddisfacente negli studi letterari "tradizionali". Negli ultimi anni l'emergenza di un nuovo paradigma metodologico sembra aprire la possibilità di un rovesciamento di questa condizione di subaltermità. Si tratta della nozione di distant reading, teorizzata da Franco Moretti. Dopo una rapida rassegna dei principi di base e dei metodi più diffusamente utilizzati negli studi e nelle analisi che si ispirano al distant reading, questo articolo presenta e discute alcune delle critiche che sono state mosse nei confronti di questo approccio metodologico. In conclusione si propone l'uso delle ontologie formali e delle annotazioni digitali dei testi basate su tecnologie semantiche come strategia per superare i limiti dei metodi puramente quantitativi, pur rimanendo nell'ambito di un approccio computazionale agli studi letterari.

Nel corso dell'ultimo quindicennio il multiforme campo di studi che va sotto il nome di Digital Humanities è divenuto un fenomeno di primaria importanza sia nel mondo della ricerca e della didattica universitaria (sebbene le differenze tra i vari contesti nazionali siano rilevanti e il riconoscimento istituzionale inadeguato, specie nel nostro paese), sia nel dibattito culturale.¹

Nella storia del rapporto tra tecnologie informatiche digitali e scienze umane alcune aree disciplinari hanno avuto tradizionalmente un ruolo trainante. Nonostante oggi il campo delle scienze storiche appaia all'avanguardia, uno dei pilastri di questo rapporto è stato ed è ancora oggi il dominio delle scienze letterarie, tanto che l'etichetta disciplinare di *Digital Literary Studies* ha guadagnato una propria autonomia, sancita qualche anno addietro dalla pubblicazione di un ricco e voluminoso *Companion to Digital Literary Studies*, che fece seguito al più noto *Companion to Digital Humanities*.²

Questa centralità appare naturale se si considera come l'edizione e la codifica digitale di testi e documenti (intesi sia come fonti primarie, sia come letteratura secondaria), rappresentino una componente fondamentale per tutte le DH, non solo per gli studi digitali con orientamento letterario.³ Ma in questo articolo non mi soffermerò su questioni concernenti l'edizione digitale, temi e tecniche ormai ampiamente trattate e sperimentate anche nel contesto italiano. Intendo invece proporre alcune riflessioni sullo stato dell'arte dei metodi computazionali per l'analisi testuale e la critica letteraria, ambito che, nel panorama degli studi letterari italiani appare ancora oggi piuttosto circoscritto.

¹ Nel prosieguo dell'articolo per brevità useremo l'acronimo DH in sostituzione della forma estesa. La letteratura sulla definizione disciplinare e sulla evoluzione di questo campo è ormai sovrabbondante: ci limitiamo a segnalare M. TERRAS, J. NYHAN, E. VANHOUTTE (a cura di), *Defining Digital Humanities. A Reader*, Ashgate Publishing, Farnham, 2013, e in particolare nel medesimo volume l'ottima ricostruzione storica di E. VANHOUTTE, *The Gates of Hell. History and Definition of Digital | Humanities | Computing*, pp. 119-156. Per una panoramica storica italiana T. ORLANDI, *Per una storia dell'informatica umanistica*, in F. Ciotti, G. Crupi (a cura di), *Dall'Informatica umanistica alle culture digitali*, Atti del convegno di studi (Roma, 27-28 ottobre 2011) in memoria di Giuseppe Gigliozzi, Sapienza University Press – Digilab, Roma, 2012, 49-102; F. CIOTTI, *A landscape of Digital Humanities in Italy: backgrounds, institutions and infrastructures*, «Testo & Senso», 16 (2015). Fondamentale per una visione di insieme della pluralità di temi e approcci che compongono le DH il monumentale S. SCHREIBMAN, R. G. SIEMENS, J. UNSWORTH, *A Companion to Digital Humanities*, Blackwell, Malden (Mass.), 2004 e la sua recente seconda edizione S. SCHREIBMAN, R. G. SIEMENS, J. UNSWORTH, *A New Companion to Digital Humanities*, Wiley Blackwell, Malden (Mass.), 2016.

² S. SCHREIBMAN, R. G. SIEMENS, *A Companion to Digital Literary Studies*, 2007, Blackwell, Malden (Mass.).

³ La bibliografia sul tema è sterminata. Per una introduzione su questi temi rimandiamo a F. CIOTTI, *Il manuale TEI Lite*, Bonnard, Milano, 2004; una discussione teorica e tecnica sull'uso e sui limiti di XML per le scienze umanistiche è in F. CIOTTI, *La rappresentazione digitale del testo: il paradigma del markup e i suoi sviluppi*, in L. Perilli, D. Fiorimonte (a cura di), *La macchina nel tempo: studi di informatica umanistica in onore di Tito Orlandi*, Firenze, Le lettere, 2011. Sulla *Text Encoding Initiative*, si possono ovviamente consultare i numerosi documenti disponibili sul sito del TEI Consortium (<http://www.tei-c.org>).

1. *La tradizione dell'analisi computazionale dei testi*

I metodi e gli strumenti della *text analysis* hanno contribuito alla costituzione ed evoluzione delle DH sin dalle origini che, come noto, la vulgata fa risalire ai primi esperimenti di automazione dell'analisi lessicale del vocabolario di San Tommaso da parte di Padre Roberto Busa.⁴ Come uno dei pionieri e più autorevoli studiosi in questo campo, l'anglista David Hoover, ha osservato, «computer-assisted textual analysis has a long, rich history, despite the fact that, as has often been noted, it has not been widely adopted in contemporary literary studies».⁵

Ovviamente il rapporto stretto con la linguistica computazionale, disciplina strettamente correlata alle DH e che da lungo tempo gode di una consolidata dignità istituzionale, ha giocato un ruolo importante in questa presenza storica. L'analisi testuale computazionale, infatti, ha fondamenti comuni e strumenti operativi condivisi con la linguistica dei corpus; basti pensare alla tradizione della produzione di lessici e concordanze. Ma tali radici sono al tempo stesso (almeno in parte) la causa della limitata accoglienza in ambito critico letterario lamentata da Hoover.

L'impossibilità di superare la barriera del significante in ambito informatico, per così dire, ha circoscritto le capacità delle tecniche di *text analysis* tradizionali ai metodi puramente quantitativi (conteggio e analisi della distribuzione di *token* sub-lessicali, lessicali e morfematici), dando origine alla stilometria computazionale classica. In questo ambito non sono certo mancati contributi interessanti. Per limitarci ai pionieri basti pensare ai lavori di Paul Fortier sulla tematologia nella letteratura francese basati sull'analisi statistica della distribuzione di cluster lessicali;⁶ o quelli di John Burrows sul linguaggio dei personaggi nella narrativa di Jane Austen, basati sull'uso di metodi statistici come la *cluster analysis* e la *principal component analysis*.⁷ E mi sia consentito ricordare come eminente esempio di studio critico basato sui metodi quantitativi tradizionali il lavoro su *Memoriale* di Paolo Volponi pubblicato nella *Letteratura Italiana Einaudi* da Giuseppe Gigliozzi, una delle figure più preminenti dell'informatica umanistica di scuola romana, purtroppo prematuramente scomparso.⁸ Non va infine dimenticata la grande rilevanza e gli interessanti risultati ottenuti da un'area di ricerca strettamente connessa alla stilometria classica, quella degli studi sull'attribuzione, che hanno avuto un notevole rilievo negli studi di anglistica (in conseguenza delle ben note problematiche di attribuzione shakespeariane) e di antichistica.⁹

⁴ R. BUSA, *The Annals of Humanities Computing: The Index Thomisticus. Computers and the Humanities*, «Computers and the Humanities», 14 (1980), 83–90. Per una biografia di padre Busa e una ricostruzione del suo ruolo intellettuale nella storia dell'informatica umanistica il recente S. E. JONES, *Roberto Busa, S. J., and the Emergence of Humanities Computing: The Priest and the Punched Cards*, Routledge, 2016.

⁵ D. L. HOOVER, *Textual Analysis*, in R. Siemens, K. Price (a cura di), *Literary Studies in the Digital Age: An Evolving Anthology*, Modern Language Association, New York (NY), 2013, doi:10.1632/lstda.2013.3.

⁶ P. FORTIER, J. COLIN MCCONNELL, *THEME: A System for Computer-Aided Theme Searches of French Texts*. Winnipeg, Department of French and Spanish, University of Manitoba, 1975; P. FORTIER, *Analysis of Twentieth-Century French Prose Fiction: Theoretical Context, Results, Perspective*, in Rosanne G. Potter (a cura di), *Literary Computing and Literary Criticism. Theoretical and Practical Essays on Theme and Rhetoric*, U. of Pennsylvania Press, Philadelphia, 1989, 77-95.

⁷ Entrambe sono tecniche di analisi lineari che permettono di creare gruppi di dati (nel nostro caso di testi) sulla base di similarità nella loro distribuzione. J. BURROWS, *Computation into Criticism*, Clarendon, Oxford, 1987.

⁸ G. GIGLIOZZI, *Memoriale di Paolo Volponi*, in *Letteratura italiana. Le Opere*, IV, Einaudi, Torino, 729-69.

⁹ La letteratura sui metodi quantitativi per l'attribuzione è vastissima. Ricordiamo solo P. JUOLA, *Authorship Attribution*, Now Publishers, 2008; H. CRAIG, A. F. KINNEY, *Shakespeare, Computers, and the Mystery of Authorship*, Cambridge University Press, 2009; H. LOVE, *Attributing Authorship: An Introduction*, Cambridge University Press, 2002. Di recente nel dibattito letterario italiano questi metodi sono venuti alla ribalta per l'uso che ne è stato fatto per dimostrare la natura apocrifia del *Diario Postumo* di Montale su cui si veda P. ITALIA, P. CANETTIERI, *Un caso di attribuzionismo novecentesco: il "Diario postumo" di Montale*, «Cognitive Philology», VI (2013), <http://ojs.uniroma1.it/index.php/cogphil/article/view/11586>, ma soprattutto

Il fatto è che se per gli studi linguistici o attributivi la quantizzazione delle forme è un dato sufficiente a fornire evidenze per conclusioni scientificamente rilevanti, negli studi letterari il problema del significato e dell'interpretazione è ineludibile. Per questo, sebbene non siano mancati risultati critici notevoli, i metodi computazionali non hanno avuto una influenza soddisfacente negli studi letterari “tradizionali”, rimanendo confinati in una enclave che cresce per dimensioni ma non si amalgama con il territorio circostante.

Una situazione questa che è stata ben presente nella consapevolezza di alcuni tra gli studiosi teoricamente ed epistemologicamente più accorti. Ad esempio Jerome McGann, nella prefazione del suo influente libro del 2001 *Radiant Textuality* scrive:

Digital technology used by humanities scholars has focused almost exclusively on methods of sorting, accessing and disseminating large bodies of materials, and on certain specialized problems in computational stylistics and linguistics. In this respect the work rarely engages those questions about interpretation and self-aware reflection that are the central concerns for most humanities scholars and educators [...] the general field of humanities education and scholarship will not take the use of digital technology seriously until one demonstrates how its tools improve the ways we explore and explain aesthetic works – until, that is, they expand our interpretational procedures.¹⁰

Pochi anni dopo torna su questo tema uno dei teorici e metodologi più accreditati nel campo delle DH, Willard McCarty, che in una serie di lavori ha lamentato il ruolo puramente strumentale dei metodi computazionali per la critica letteraria:

[...] literary computing is confined to providing evidence for or against what we already know or suspect. It is strongly inhibited in its capacity to surprise. Providing evidence seems justification enough, but evidence becomes increasingly problematic as the volume of data exceeds the norm for critical practices formed prior to the exponential growth of online resources. As this volume increases, so does the probability of arbitrary choice, and so the ease with which any statement may be connected to any other. Good critics may do better scholarship by finding more of what they need; bad critics may be swiftly becoming worse ones more easily. The point, however, is that literary computing has thereby served only as mutely obedient handmaiden, and so done nothing much to rescue itself from its position of weakness, from which it can hardly deliver the benefits claimed for it by the faithful. It has done little to educate scholars methodologically.¹¹

McCarty suggerisce che la causa principale di questo scarso impatto è l'insufficiente definizione teorica della nozione di testo negli studi letterari digitali. E tuttavia mi pare di poter dire che se un tema è stato a lungo dibattuto, se non altro nella riflessione teorica e metodologica sui processi di codifica digitale, è stato proprio quello sulla natura del concetto di testo. Si potrebbe forse con più ragioni argomentare che il grande peso degli approcci post-strutturalisti e neo-idealisti negli studi letterari dell'ultimo trentennio abbia giocato un ruolo rilevante nell'approfondire la distanza tra scienze letterarie tradizionali e sperimentazioni computazionali: la Teoria senza aggettivi non interagisce facilmente con il formalismo dei metodi computazionali, come ha rilevato ancora David Hoover:

Much high theory is deeply influenced by ideas about the instability of the sign and the tendency of texts to disintegrate under critical pressure, ideas most closely associated with the late Jacques Derrida. [...] Critical approaches like these and a more general distrust of

l'ampio e documentato volume di F. CONDELLO, *I filologi e gli angeli. È di Eugenio Montale il “Diario postumo”?*, BUP, Bologna, 2014.

¹⁰ J. MCGANN, *Radiant Textuality: Literature after the World Wide Web*, Palgrave, 2001, xi-xii.

¹¹ W. MCCARTY, *Literary enquiry and experimental method: What has happened? What might?*, in Liborio Dibattista (a cura di), *Storia della Scienza e Linguistica Computazionale: Sconfinamenti Possibili*, Franco Angeli, Milano, 2009, 40-41.

the sign/signified link within literary theory helped to produce a climate inhospitable to text-analysis and stylistics.¹²

Ma è altrettanto vero che i metodi e gli strumenti analitici della stilometria classica erano troppo rudimentali per ambire a una vasta adozione nella critica letteraria *mainstream*. Dobbiamo insomma ammettere che essi hanno affrontato in modo insoddisfacente il problema della specificità e della complessità dei testi letterari e dei fenomeni culturali a essi correlati (generi, stile, periodi, temi e motivi, influenza, personaggio, intertestualità, isotopia).

2. *Distant reading: un nuovo paradigma*

Negli ultimi anni l'emergenza di un nuovo paradigma metodologico negli studi letterari sembra aprire la possibilità di un rovesciamento della condizione di subalternità dei metodi computazionali nell'analisi del testo. Ci riferiamo alla nozione di *distant reading*, teorizzata da Franco Moretti per la prima volta nel saggio *Conjectures for World Literature* e nel fortunato volume *Graphs, Maps, Trees: Abstract Models for a Literary History*,¹³ e poi divenuta quadro di riferimento metodologico per una ingente quantità di studi e sperimentazioni. La fortunata formulazione di Moretti nasce in manifesta antitesi con quella di *close reading*, elaborata in prima istanza da IA Richards e successivamente ridefinita e fatta assurgere al ruolo di metodo critico di riferimento dai formalisti americani del *New Criticism* (e poi divenuto patrimonio comune degli studi critico-letterari del '900).¹⁴

L'idea fondamentale del *distant reading* è che esistono fatti e fenomeni letterari e culturali, sia sincronici sia diacronici, che non sono accessibili ai tradizionali metodi di lettura profonda e di interpretazione puntuale di poche (grandi o almeno notevoli) opere, ma che richiedono l'analisi massiva di centinaia o migliaia di testi e documenti (e di milioni di parole). Come afferma Moretti nel già citato *Conjectures*:

[...] the trouble with close reading (in all of its incarnations, from the new criticism to deconstruction) is that it necessarily depends on an extremely small canon. This may have become an unconscious and invisible premise by now, but it is an iron one nonetheless: you invest so much in individual texts only if you think that very few of them really matter. [...] At bottom, it's a theological exercise— very solemn treatment of very few texts taken very seriously— whereas what we really need is a little pact with the devil: we know how to read texts, now let's learn how not to read them. Distant reading: where distance, let me repeat it, is a condition of knowledge: it allows you to focus on units that are much smaller or much larger than the text: devices, themes, tropes— or genres and systems. And if, between

¹² D. HOOVER, *The End of the Irrelevant Text: Electronic Texts, Linguistics, and Literary Theory*, «Digital Humanities Quarterly», 1, 2 (2007), <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/1/2/000012/000012.html>. In realtà Hoover in questo saggio assume come oggetto polemico anche (se non soprattutto) la tradizione generativista chomskiana, accusandola di avere focalizzato l'attenzione della linguistica agli aspetti sintattici e grammaticali, a scapito dell'interesse per la semantica. Assimilare due tradizioni teoriche così distanti (se non opposte) appare un po' azzardato, ma in parte è giustificato dalla situazione accademica tutta particolare negli Stati Uniti, dove queste due tradizioni hanno di fatto dominato gli studi (e le opportunità di carriera) nei rispettivi ambiti.

¹³ F. MORETTI, *Conjectures on World Literature*, «The New Left Review», II, 1 (2000), <https://newleftreview.org/II/1/franco-moretti-conjectures-on-world-literature>; F. MORETTI, *Graphs, Maps, Trees: Abstract Models for a Literary History*, Verso, London, 2005.

¹⁴ La nozione di *close reading* appare per la prima volta in I. A. RICHARDS, *Practical Criticism*, K. Paul, Trench, Trubner, London, 1929. Viene successivamente adottata e rifunzionalizzata dai *New Critics*; su questo si veda J. NORTH, *What's 'New Critical' about 'Close Reading'?: IA Richards and His New Critical Reception*, «New Literary History», 44, 1 (2013).

the very small and the very large, the text itself disappears, well, it is one of those cases when one can justifiably say, Less is more.¹⁵

Appare evidente come questo atteggiamento metodologico – che, si noti, Moretti elabora prescindendo dal riferimento a specifiche tecniche di analisi computazionali, peraltro da lui personalmente ignorate, come egli stesso afferma in più occasioni –¹⁶ fornisca una formidabile base teorica per il rinnovato interesse verso i metodi quantitativi e le analisi computazionali dei testi letterari cui abbiamo assistito nell'ultimo decennio. Una base teorica “interna” agli studi letterari che interagisce con due fenomeni per così dire “esterni”: la disponibilità di vasti archivi di testi digitali e di metadati, prodotti nelle campagne di digitalizzazione massiva avviate nell'ultimo decennio del secolo scorso; lo sviluppo e la diffusione, anche in ambito umanistico, di tecniche e strumenti di *big data analysis*, che fino a pochi anni addietro erano appannaggio di ambiti disciplinari assai distanti come le scienze fisiche, biomediche e parti di quelle economiche.¹⁷

Queste tecniche, applicate a grandi insiemi di documenti digitali o di metadati, permettono di fare emergere strutture, regolarità e *pattern* altrimenti non conoscibili, che hanno un ruolo esplicativo significativo nella comprensione dei processi letterari come l'evoluzione dei generi, la diffusione di uno stile, l'intertestualità, la presenza di temi e contenuti ricorrenti in un dato periodo storico-letterario. La critica e la storiografia letteraria, dunque, possono finalmente disporre di una serie di apparati strumentali che permettono di giustificare le loro spiegazioni e generalizzazioni sulla base dell'evidenza empirica, fornita dall'analisi dei dati, e non delle capacità soggettive di intuizione e argomentazione dello studioso. E questo è peraltro reso possibile su una scala macro, che rende irrilevante lo studio di dettaglio del singolo testo, come afferma Matt Jocker nel suo *Macroanalysis*, un altro testo di riferimento per i cultori del distant reading:

massive digital corpora offer us unprecedented access to the literary record and invite, even demand, a new type of evidence gathering and meaning making. The literary scholar of the twenty-first century can no longer be content with anecdotal evidence, with random “things” gathered from a few, even “representative,” texts. We must strive to understand these things we find interesting in the context of everything else, including a mass of possibly “uninteresting” texts.¹⁸

Asserzioni così radicali (anche se a onore del vero va detto che l'estremismo delle formulazioni da manifesto teorico non sempre corrisponde alla reale pratica critica che ne consegue) hanno ovviamente determinato giustificate reazioni critiche, sui cui torneremo più avanti. Prima tuttavia è opportuno passare in rassegna le tecniche e i metodi principali che sono stati adottati negli studi che rientrano nel paradigma del distant reading.

¹⁵ F. MORETTI, *Conjectures...*, cit. Il saggio confluisce poi nel più recente F. MORETTI, *Distant Reading*, Verso, London, 2015.

¹⁶ Si veda ad esempio la sua recente intervista in M. DINSMAN, *The Digital in the Humanities: An Interview with Franco Moretti*, «Los Angeles Review of Books», 2 marzo 2016, <https://lareviewofbooks.org/article/the-digital-in-the-humanities-an-interview-with-franco-moretti>.

¹⁷ E. AIDEN, J.-B. MICHEL, *Uncharted: Big Data as a Lens on Human Culture*, Riverhead Books, New York, 2013.

¹⁸ M.L. JOCKERS, *Macroanalysis: Digital Methods and Literary History*, University of Illinois Press, Urbana; Chicago, Springfield, 2013, 8.

3. Gli strumenti del distant reading

L'insieme di metodi e strumenti adottati nelle ricerche e negli studi ispirati al distant reading si possono suddividere in due categorie: le tecniche di *text mining* e *machine learning* e quelle di *network analysis*.¹⁹

Nel primo gruppo rientrano i metodi e gli strumenti di analisi dei dati in grado di individuare pattern, schemi o tendenze emergenti all'interno di enormi quantità di dati testuali (e dunque scarsamente strutturati), o di estrapolare da esse caratteristiche quantificabili (variabili nascoste) utili a suddividere l'insieme di testi in categorie significative (*Clustering*). Questi metodi di analisi adottano complessi algoritmi probabilistici, i più noti dei quali derivano dalla teoria probabilistica bayesiana e dall'analisi multivariata²⁰.

In particolare nell'ambito delle DH e degli studi letterari computazionali negli ultimi anni hanno goduto di un notevole successo i metodi di *topic modeling*. Dal punto di vista tecnico il topic modeling è una procedura di clustering testuale non supervisionata (ovvero che non richiede un insieme di esemplari classificati manualmente per addestrare il sistema), basata su due assunti: un testo è una distribuzione di probabilità su un insieme di temi o argomenti (*topic*); un topic a sua volta è una distribuzione di probabilità su un insieme di termini e parole. L'aspetto particolarmente rilevante ai fini dell'applicazione in campo letterario è che la procedura applicata su un insieme di testi (o su segmentazioni arbitrarie di testi) produce in modo del tutto automatico una serie di liste di forme lessicali, che possono essere interpretate come gruppi tematici, e ne calcola la rilevanza in ogni testo: in altri termini, una analisi tematica automatica.

²¹

Esistono in effetti diversi algoritmi di topic modeling, ma il più diffuso è quello noto come *Latent Dirichlet Allocation* (LDA).²² In modo intuitivo possiamo dire che alla base di LDA vi è un semplicistico modello generativo del testo: quando un autore scrive un testo in prima battuta sceglie l'insieme degli argomenti (topic) di cui vuole parlare e poi determina la proporzione con cui ciascun argomento sarà presente. Ammettiamo ora che ogni possibile topic possa essere caratterizzato come un insieme non ordinato di parole con una data distribuzione: una specie di scatola di parole dove una parola può ripetersi *n* volte, in ragione della sua rilevanza rispetto all'argomento. L'autore potrà "pescare" in modo casuale dalle diverse scatole che corrispondono agli argomenti di cui intende scrivere ed estrarre da ciascuna un numero di parole proporzionale al peso che intende assegnare a ciascun argomento. Il testo risultante dalla composizione di queste parole presenterà conseguentemente una distribuzione lessicale determinata dalla relativa rilevanza degli argomenti di cui tratta, e dalla rilevanza di ogni parola

¹⁹ M.L. JOCKERS, T. Underwood, *Text-Mining the Humanities*, in S. Schreibman, R. Siemens, J. Unsworth (a cura di), *New Companion to the Digital Humanities*, cit.

²⁰ J. HAN, *Data Mining: Concepts and Techniques*, Elsevier, Burlington, MA, 2011; R. FELDMAN, *The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data*, Cambridge University Press, Cambridge; New York, 2007.

²¹ I due studiosi autori dei lavori più significativi in questo ambito sono Matt Jockers e Ted Underwood: M. L. JOCKERS, *Computing Ireland's Place in the 19th Century Novel: A Macroanalysis*, «Breac: A Digital Journal of Irish Studies», ottobre 2015, <https://breac.nd.edu/articles/61508-computing-irelands-place-in-the-nineteenth-century-novel-a-macroanalysis>; M. L. JOCKERS, D. MIMNO, *Significant themes in 19th-century literature*, «Poetics» 41, 6 (2013), pp. 750–769; T. UNDERWOOD, *Why Literary Periods Mattered: Historical Contrast and the Prestige of English Studies*, Stanford University Press, Stanford, 2013; A. GOLDSTONE, T. UNDERWOOD, *The Quiet Transformations of Literary Studies: What Thirteen Thousand Scholars Could Tell Us*, «New Literary History», 45, 3 (2014), 359–84. Di entrambi vanno inoltre consultati i relativi blog, su cui sono pubblicati numerosi interessanti articoli e interventi: per Jockers <http://www.matthewjockers.net>, e per Underwood *The Stone and the Shell*, <https://tedunderwood.com>.

²² D. BLEI, *Topic modeling and digital humanities*, «Journal of Digital Humanities», 2.1 (2013), <http://journalofdigitalhumanities.org/2-1/topic-modeling-and-digital-humanities-by-david-m-blei>.

nel contesto di ciascun argomento. Questo modello generativo, sotto certe assunzioni, può essere invertito, ciò che è appunto lo scopo di LDA.²³

Un'altra tecnica di analisi nata nell'ambito della sociologia quantitativa e che ha recente trovato applicazione in letterario è la *sentiment analysis*, che consiste nell'attribuzione di un valore quantitativo alla valenza emotiva di frasi o di testi per mezzo di una metrica emozionale che attribuisce pesi a un dato insieme di parole ritenute significative.²⁴ Queste tecniche sono state sperimentate recentemente da Matt Jockers per sviluppare una applicazione denominata *syuzhet*, utilizzata per una azzardata e controversa analisi di testi narrativi ottocenteschi in inglese. L'idea teorica (ispirata da una suggestione di Kurt Vonnegut)²⁵ è che mediante la *sentiment analysis* sia possibile tracciare l'andamento emotivo dei testi e che questo a sua volta sia correlato alla struttura profonda del plot, e che infine in ultima analisi si possano derivare un insieme ristretto di strutture fondamentali del racconto.²⁶

Per quanto riguarda la *network analysis*, si tratta di un metodo formale sviluppato per studiare la struttura delle relazioni che si possono istituire tra gruppi di individui (dove individui possono essere persone, enti istituzioni, oggetti o concetti astratti), basata sulla teoria matematica dei grafi.²⁷ Ogni individuo costituisce un nodo (o vertice) e ogni relazione un arco (o spigolo). La rete risultante è un modello formale e altamente astratto della struttura relazionale interna del gruppo. Alcune proprietà matematiche della rete possono essere adottate come succedanei delle caratteristiche qualitative del dominio: le centralità di un nodo, la distanza di un (sottoinsieme di) nodi rispetto a un altro, l'individuazione di sottoinsiemi di nodi prossimali e così via. Queste tecniche devono il loro fascino anche (se non soprattutto) al fatto che possono essere naturalmente trasformate in accattivanti visualizzazioni grafiche dotate di un elevato valore esplicativo. Resta da dimostrare se e in che misura i metodi di visualizzazione possano fornire un genuino contributo conoscitivo non altrimenti derivabile mediante il semplice scrutinio dei dati numerici o di loro elaborazioni formali.

²³ Per una introduzione non tecnica a LDA si veda T. Underwood, *Topic modeling made just simple enough*, «The Stone and the Shell», 2012, <https://tedunderwood.wordpress.com/2012/04/07/topic-modeling-made-just-simple-enough>.

²⁴ B. LIU, *Sentiment Analysis: Mining Opinions, Sentiments, and Emotions*, Cambridge University Press, New York, (NY), 2015.

²⁵ Si tratta in realtà di una suggestione elaborata inizialmente dallo scrittore statunitense per la tesi di laurea (peraltro rifiutata), molti anni dopo ripresa in una conferenza (disponibile su YouTube: <https://youtu.be/oP3c1h8v2ZQ>) il cui testo è incluso nella autobiografia *A Man without a Country* (Seven Stories Press, New York, 2005), e così riassunta: «The fundamental idea is that stories have shapes which can be drawn on graph paper, and that the shape of a given society's stories is at least as interesting as the shape of its pots or spearheads».

²⁶ M. JOCKERS, *A Novel Method for Detecting Plot*, giugno 2014, <http://www.matthewjockers.net/2014/06/05/a-novel-method-for-detecting-plot>, seguito da *Revealing Sentiment and Plot Arcs with the Syuzhet Package*, febbraio 2015, <http://www.matthewjockers.net/2015/02/02/syuzhet>. Ne è conseguito un vivace dibattito che ha coinvolto lo stesso Jocker e numerosi altri studiosi molto attivi in questo campo (come Ted Underwood, Andrew Piper, Scott Weingart e Annie Swafford), e che ha evidenziato numerosi limiti sia tecnici sia teorici, nella proposta. Per una ricostruzione E. CLANCY, *A Fabula of Syuzhet*, <https://storify.com/clancynewyork/contretemps-a-syuzhet>. Comunque Jockers ha proseguito il suo lavoro e le successive elaborazioni sono descritte nei vari articoli pubblicati sul suo blog. Mi permetto di segnalare i forti dubbi che nutro circa la utilità e la fondatezza teorica di questi pur curiosi esperimenti. Dubbi confermati dopo che di recente un gruppo di matematici ha, senza peraltro citare Jocker, pubblicato un articolo che documenta una sperimentazione molto simile, il cui il livello di (in)consapevolezza teorica è imbarazzante: A.J. REAGAN, et al., *The emotional arcs of stories are dominated by six basic shake*, «EPJ Data Sci.», 5, 31 (2016), doi:10.1140/epjds/s13688-016-0093-1.

²⁷ C. KADUSHIN, *Understanding Social Networks: Theories, Concepts, and Findings*, Oxford University Press, New York, 2012; G. CALDARELLI, M. CATANZARO, *Networks: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, Oxford, 2012.

Le applicazioni della network analysis nell'ambito delle DH sono numerose, soprattutto in ambito sociologico e storiografico. Ma sono rilevanti anche le applicazioni nel campo letterario, dove sono state utilizzate sia per studi di sociologia della letteratura, inerenti la vita sociale e la ricezione dei testi, le reti di relazioni tra scrittori, le dinamiche delle istituzioni letterarie ed editoriali, sia per analizzare le dinamiche relazionali dei personaggi all'interno di un testo.²⁸

4. *Limiti e critiche del distant reading*

Le tecniche eminentemente quantitative di *data analytics* adottate nei lavori ispirati al distant reading sembrano aprire orizzonti illimitati per gli studi letterari computazionali, senza nemmeno richiedere il faticoso lavoro preparatorio presupposto dalla ricerca informatica umanistica classica, sia in ordine alla formalizzazione di concetti, modelli e ipotesi critiche, sia alla rigorosa codifica dei dati e dei documenti (in effetti basandosi su algoritmi statistici e probabilistici esse hanno una intrinseca tolleranza alla imprecisione dei dati, almeno entro certi limiti). Ma, come anticipato, se per un verso il nuovo paradigma metodologico teorizzato da Moretti e fortemente promosso da studiosi come Matt Jocker, e Ted Underwood ha riscontrato un notevole consenso e ha prodotto una gran quantità di applicazioni, analisi e studi, è altrettanto vero che esso ha suscitato numerose reazioni critiche.

Una parte di queste reazioni provengono dal mondo degli studi letterari "tradizionali" e in generale fondano la critica ai metodi computazionali sulla (asserita) irriducibilità del letterario a ogni approccio formale e quantitativo, sulla sua natura "qualitativa" (argomenti non dissimili furono usati contro lo strutturalismo e la semiotica del testo negli anni 70)²⁹. Ad esempio Stanley Fish, pur concedendo che le analisi quantitative possano in qualche caso fornire risultati degni di nota, ricorda come ciò che conta veramente è l'interpretazione, che procede da un complesso processo di costruzione di ipotesi, contestualizzazione e formulazione di giudizi da parte del critico, e conclude:

[...] whatever vision of the digital humanities is proclaimed, it will have little place for the likes of me and for the kind of criticism I practice: a criticism that narrows meaning to the significances designed by an author, a criticism that generalizes from a text as small as half a line, a criticism that insists on the distinction between the true and the false, between what is relevant and what is noise, between what is serious and what is mere play.³⁰

Altrettanto, se non più radicali sono le critiche formulate da esponenti delle diverse scuole post-strutturaliste che ricordano come ogni lettura sia una operazione di disvelamento critico e che dunque non possa intrinsecamente basarsi su dati oggettivi (a fortiori non su dati empirici di carattere quantitativo).³¹

Queste polemiche assumono in modo metonimico il distant reading (o i metodi quantitativi), per esprimere in realtà un rifiuto, o quantomeno un profondo scetticismo, nei confronti

²⁸ F. MORETTI, *Network Theory, Plot Analysis*, «The New Left Review», II, 68 (2011), 80-102; P. TRILCKE, *Social Network Analysis (SNA) als Methode einer textempirischen Literaturwissenschaft*, in P. Ajouri, K. Mellmann, C. Rauen (a cura di), *Empirie in der Literaturwissenschaft*, Mentis, Münster, 2013, 201-47; S. PRADO et al., *Temporal Network Analysis of Literary Texts*, «Advances in Complex Systems», 19, 3 & 4 (2016), doi: 10.1142/S0219525916500053; R. J. SO, H. LONG, *Network Analysis and the Sociology of Modernism*, «Boundary», 2, 40 (2013), 147-82, doi: 10.1215/01903659-2151839.

²⁹ Esempio di questo atteggiamento intellettuale neo-impressionista S. MARCHE, *Literature Is Not Data: Against Digital Humanities*, «Los Angeles Review of Books», 28 ottobre 2012, <https://lareviewofbooks.org/essay/literature-is-not-data-against-digital-humanities>.

³⁰ S. FISH, *Mind Your P's and B's: The Digital Humanities and Interpretation*, «Opinionator Blog, New York Times» 23 gennaio 2012, <http://opinionator.blogs.nytimes.com/2012/01/23/mind-your-ps-and-bs-the-digital-humanities-and-interpretation>.

³¹ Un brillante esempio di questo genere di critiche delle DH e in particolare della svolta quantitativa del distant reading è T. EYERS, *The Perils of the "Digital Humanities": New Positivism and the Fate of Literary Theory*, «Postmodern Culture», 23, 2 (2013), doi:10.1353/pmc.2013.0038.

dell'intero campo delle DH. Ma tanto i fondamenti teorici quanto gli esiti applicativi del nuovo paradigma sono stati oggetto di un serrato dibattito critico anche all'interno delle DH. Numerosi lavori prodotti da studiosi esperti di data analytics hanno messo in dubbio l'applicabilità al contesto umanistico e letterario di metodi e strumenti nati per finalità o domini tutt'affatto differenti, o hanno evidenziato come un loro uso "poco consapevole" possa portare a fallacie o fraintendimenti. Ad esempio Sculley e Pasanek individuano alcune assunzioni o principi a priori che sono alla base dei sistemi di machine learning e che non sono accettabili o hanno conseguenze problematiche in ambito umanistico:

- la presupposizione di una natura indifferenziata della distribuzione dei dati;
- la presupposizione che lo spazio delle ipotesi derivabili dai risultati sia ristretto;
- la rilevanza ai fini dell'analisi dei diversi metodi di quantizzazione e codifica dei dati
- le conseguenze del cosiddetto "No free lunch theorem": nessun algoritmo è ottimale e non è possibile costruire un meta-algoritmo che ne minimizzi le criticità e i limiti. Ne consegue che ogni metodo produce risultati che sono inevitabilmente determinati dal metodo stesso e ciò ha delle conseguenze rilevanti, *in primis* il rischio di introdurre circolarità nell'argomentazione quando tali risultati sono utilizzati in contesti esplicativi.³²

Più recentemente Schmidt ha mostrato come una applicazione non consapevole degli algoritmi di topic modeling probabilistici come LDA possa portare a seri errori interpretativi, dovuti a due assunzioni teoriche tacite che si rivelano fallaci: quella sulla coerenza semantica della lista di parole raccolte in un topic; e quella relativa alla stabilità semantica di un topic quando essa appare in diversi testi.³³

In sostanza mi pare di poter dire che appare assai controversa, se non da scartare del tutto, la possibilità di usare i risultati di un algoritmo probabilistico (come quelli di topic model) come evidenze empirica in un contesto di giustificazione o spiegazione, come già concludeva uno John Unsworth qualche anno fa:

I might be inclined to add one more, which is to avoid approaching the application of this technology as a matter of proving the truth of a hypothesis. For literary purposes ... I think it makes more sense to think of text-mining tools as offering provocations, surfacing evidence, suggesting patterns and structures, or adumbrating trends. Whereas text-mining is usually about prediction, accuracy, and ground truth, in literary study, I think it is more about surprise, suggestion, and negative capability.³⁴

E questo non solo per il fatto che, come è stato osservato, in un contesto esplicativo occorre essere pienamente consapevoli del modo in cui i dati sono stati generati e di quale ruolo giochino come evidenze, ma anche perché una spiegazione in ambito letterario deve rendere conto di nozioni e concetti intenzionali.³⁵

A fronte delle criticità teoriche e tecniche avanzate da più parti e da diversi contesti teorici e disciplinari (di cui abbiamo fornito una limitata esemplificazione), alcuni studiosi hanno elaborato degli approcci di "mediazione" metodologica (o, come si usa dire in scienze sociali, *mixed methods*)³⁶. Mi riferisco all'idea di *scalable reading* proposta da Martin Mueller,³⁷ autorevole

³² D. SCULLEY, B. M. PASANEK, *Meaning and Mining: The Impact of Implicit Assumptions in Data Mining for the Humanities*, «Literary and Linguistic Computing», 23, 4 (2008), 409–24.

³³ B. M. SCHMIDT, *Words Alone: Dismantling Topic Models in the Humanities*, «Journal of Digital Humanities», 2, 1 (2012), <http://journalofdigitalhumanities.org/2-1/words-alone-by-benjamin-m-schmidt>.

³⁴ Osservazione fatta durante la serie di conferenze *How Not To Read A Million Books* tenute tra il 2008 e il 2009, la cui trascrizione è disponibile su <http://www.people.virginia.edu/~jmu2m/hownot2read.html>.

³⁵ Su questo aspetto ho insistito in F. CIOTTI, *Sul distant reading: una visione critica*, «Semicerchio», LIII, 2 (2015), 12-20.

³⁶ R. B. JOHNSON, A. J. ONWUEGBUZIE, L. A. TURNER, *Toward a Definition of Mixed Methods Research*, «Journal of Mixed Methods Research», 1, 2 (2007), 112–33.

anglista e storico esponente delle DH o quella di *computational hermeneutics* avanzata di Andrew Piper. In generale essi propongono di adottare in sintesi dialettica sia i metodi quantitativi, a livello molare, per esplorare la plausibilità di ipotesi analitiche definite, sia i metodi qualitativi, a livello molecolare, per costruire e giustificare interpretazioni testuali:

My aim in this essay is to offer a methodological polemic against the either/or camps of close versus distant reading or shallow versus deep that have metastasized within our critical discourse today. I want us to see how impossible it is not to move between these poles when trying to construct literary arguments that operate at a certain level of scale (although when this shift occurs remains unclear). In particular, I want us to see the necessary integration of qualitative and quantitative reasoning, which, as I will try to show, has a fundamentally circular and therefore hermeneutic nature.³⁸

Fatta eccezione per gli studi che si collocano strettamente nell'ambito socio-letterario, possiamo dire che tali approcci metodologici ibridi appaiono senza dubbio più appropriati quando ci si misura con l'analisi di quelle particolari tipologie testuali che sono i testi letterari. D'altra parte lo stesso Moretti, nei suoi saggi di carattere metodologico, afferma espressamente la necessità di mantenere centrale il ruolo dell'interpretazione critica, se non dei testi, almeno dei dati prodotti dall'analisi.³⁹ Tuttavia, resta da chiederci se tale interpretazione sia da intendersi *tout court* come un residuo soggettivo non analizzabile, o se invece non si possano trovare delle adeguate strategie formali e computazionali per modellizzarla.

5. Una sintesi tra metodi semantici e metodi quantitativi

Come ho avuto modo di rilevare in altre occasioni, al fine di applicare in modo efficace i metodi computazionali nell'analisi critica e storica della letteratura è necessario definire il loro statuto teorico in modo formale.⁴⁰ Un metodo di analisi computazionale riveste interesse nella misura in cui esso costituisce un modello formale di termini o nozioni teoriche rilevanti in una teoria del testo letterario o in una metodologia critica. Da questo punto di vista la modellizzazione computazionale è una variante della nozione di interpretazione semiotica come spiegazione del testo proposta da Umberto Eco:

L'interpretazione semantica o semiosica è il risultato del processo per cui il destinatario, di fronte alla manifestazione lineare del testo, la riempie del significato. L'interpretazione critica o semiotica è invece quella per cui si cerca di spiegare per quali ragioni strutturali il testo possa produrre quelle (o altre alternative) interpretazioni semantiche.⁴¹

La convergenza tra la definizione di ontologie formali di dominio letterario e l'annotazione digitale dei testi mediante linguaggi formali permette a mio parere di operationalizzare la nozione di interpretazione semiotica di Eco.⁴² L'elaborazione di interpretazioni e spiegazioni da parte di uno studioso dipende da assunzioni che non sono puramente individuali: metodologie, pratiche disciplinari e criteri di accettabilità razionale delle spiegazioni sono condivise da una

³⁷ M. MUELLER, *Shakespeare His Contemporaries: collaborative curation and exploration of Early Modern drama in a digital environment*, «Digital Humanities Quarterly», 8, 3 (2014), <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/8/3/000183/000183.html>

³⁸ A. PIPER, *Novel Devotions: Conversional Reading, Computational Modeling, and the Modern Novel*, «New Literary History», 46, 1 (2015), 69.

³⁹ F. MORETTI, *Operationalizing: Or, the Function of Measurement in Literary Theory*, «New Left Review», II, 84 (2013), 103-19.

⁴⁰ F. CIOTTI, *Toward a formal ontology for narrative*, «MATLIT», 4 (2016), doi: 10.14195/2182-8830_4-1_2; F. CIOTTI, *Sul distant reading: una visione critica*, cit.

⁴¹ U. ECO, *I limiti dell'interpretazione*, Bompiani, Milano, 1990, 29.

⁴² T. R. GRUBER, *Ontology*, in *Encyclopedia of Database Systems*, Springer-Verlag, 2009; N. GUARINO ET AL., *What is an Ontology?*, in *Handbook on ontologies*, Springer, Berlin Heidelberg, 2009, 1-17.

comunità interpretativa (concetto che intendiamo in buona parte nel senso proposto da Stanley Fish)⁴³, anche se i suoi membri possono essere in disaccordo sulla interpretazione di particolari fatti o fenomeni. Questa comunità di interpreti, produce e valuta le interpretazioni testuali e generalizzazioni teoriche sulla base di un *framework* concettuale e normativo tacito. La modellazione ontologica permette di non solo di oggettivare ed esplicitare (almeno in parte) tale framework, ma anche di disporre di potenti metodi di elaborazione ed analisi:

- la conoscenza condivisa esplicitata in una ontologia diviene operabile con metodi di ricerca semantica e inferenza automatica;
- diverse ontologie possono essere connesse mediante l'annotazione semantica al medesimo passo testuale, creando molteplici livelli di annotazione che ne dischiudano la complessità semantica;
- testi digitali con annotazioni *multi-layer* possono essere ri-usati in diversi contesti di fruizione e da diversi tipi di fruitori: esperti e studiosi professionali e non esperti possono dunque cooperare, leggere, visualizzare e analizzare le risorse a diversi livelli di complessità e dunque contribuire a un loro ulteriore arricchimento.

Su queste basi si può procedere alla costruzione di un *virtual research environment* che includa vasti *dataset* testuali in formati di codifica standard, strumenti di annotazione cooperativa *ontology driven* e strumenti di analisi quantitativa e semantica e di visualizzazione.⁴⁴ In questo contesto, l'approccio statistico quantitativo e quello formale qualitativo possono cooperare, come suggeriscono i fautori dei *mixed methods*, per analizzare i fenomeni letterari a diversi livelli di astrazione e complessità.

Poiché tale ambiente ha lo scopo di formalizzare ed esternalizzare i processi interpretativi degli studiosi e i relativi risultati critici, propongo di chiamarlo *Hermeneutic Machine*. La sua costruzione è ovviamente un compito assai complesso, ma molte delle sue possibili componenti sono già disponibili e richiedono in definitiva solo una opportuna integrazione. Per concludere, sia che adottino approcci statistici e quantitativi, sia che si prediligano approcci semantici basati sullo *human centered computing*,⁴⁵ un requisito appare chiaro: le infrastrutture di ricerca collaborative nell'era digitale sono strategiche anche per la ricerca umanistica e digitale. Questa è purtroppo una debolezza strutturale della ricerca umanistica italiana, sia per mentalità sia per mancanza di risorse. I ricercatori di molti altri paesi ed aree linguistiche e culturali possono usufruire ormai di grandi archivi aperti e condivisi con decine di migliaia di risorse primarie e secondarie, di ambienti digitali di ricerca, di istituzioni di supporto alla ricerca digitale. C'è da augurarsi che il mondo degli studi umanistici italiani (di cui l'Italianistica è per ovvi motivi uno dei pilastri) sappia assumere questa opportunità e investire in questa direzione risorse e intelligenze.

⁴³ S. FISH, *Is There a Text in This Class? The Authority of Interpretive Communities*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.), London, 1980.

⁴⁴ Naturalmente la macchina ermeneutica non potrebbe essere *sic et simpliciter* un progetto basato sul *crowdsourcing*, che tanto attrae molti esponenti delle DH, così come l'annotazione scientifica non è *social tagging*. Potremmo piuttosto definirla un progetto basato su una comunità competente e motivata.

⁴⁵ A. JAIMES et al., *Human-centered Computing: Toward a Human Revolution*, «IEEE Computer», 40, 5 (2007); A. JAIMES, N. SEBE, D. GATICA-PEREZ, *Human-Centered Computing: A Multimedia Perspective*, in *Proceedings of the 14th annual ACM international conference on Multimedia*, ACM Press, 2006, 855–64, doi:10.1145/1180639.1180829.