

Per uno sposalizio tra neuro-cognitivismo e critica computazionale: l'esempio del gender

Stefano Calabrese

Università degli studi di Modena e Reggio Emilia
(stefano.calabrese@unimore.it)

Abstract

La critica computazionale negli ultimi vent'anni si è dimostrata un modello di *distant reading* funzionale alla ricerca di costanti morfologiche e archetipi tematici: con Franco Moretti ha addirittura nutrito l'ambizione, applicandosi alle *Pathosformeln* di Aby Warburg, di trovare l'algoritmo della rappresentazione delle emozioni. Negli stessi anni, in laboratori della comunità scientifica del tutto separati, gli studiosi di neuro-cognitivismo e le neuroscienze hanno ricercato e fotografato attraverso risonanza magnetica le costanti percettive e il modo in cui il cervello processa la realtà, con le uniche varianti apportate dai contesti storico-ambientali. Il presente contributo propone un'alleanza metodologica della critica computazionale e delle neuroscienze per rendere sempre più raffinata e probatoria la ricerca del modo in cui procede la trasmissione ereditaria delle informazioni; in particolare, ci si sofferma sugli studi condotti da entrambe le parti sugli effetti del *gender* in relazione alla lettura della realtà e alla produzione di mondi finzionali, con esempi che riguardano l'evoluzione neuro-cognitiva delle popolazioni euro-nordamericane tra Otto e Novecento. La consapevolezza del ruolo dei nuovi strumenti di calcolo offerti dalla tecnologia moderna, in grado di elaborare quantità massicce di dati a una velocità esponenziale incomparabile rispetto al passato, si unisce qui alla certezza che le neuroscienze stiano dando un contributo fondamentale anche per lo studio delle *humanities*.

1.

Se ci chiediamo quali siano gli ingredienti fondamentali di una narrazione e quali funzioni svolgano tali ingredienti, da un punto di vista neuro-cognitivo la comunità scientifica è ormai convinta che tutto abbia preso forma nel Paleolitico superiore e che tali funzioni permangano ancor oggi. Identifichiamone per comodità cinque.

(i) L'interazione dell'uomo con l'ambiente crea connessioni neuronali a vari livelli e le rafforza, nel senso che le associazioni più usuali possono condizionare i responsi e indurre nuovi apprendimenti. Ma rispetto ad altre, alcune associazioni sembrano seguire percorsi privilegiati sino alla loro destinazione finale nel nostro cervello, costituendo piste di apprendimento rapido, elaborate ed ereditate attraverso migliaia di generazioni. Il cervello degli individui di una specie orientata a nutrirsi di ciò che trova ha acquisito piste di apprendimento rapide per gli eventuali effetti negativi del cibo, ma per ciò che non riconosce come tale questa ipersensibilità non ha alcun senso. Oggi sappiamo che evolutivamente i mammiferi hanno appreso a riconoscere i contorni delle figure con grande precisione, e che grazie ad aree specializzate nel loro cervello sono abili nel ricostruire una figura intera grazie al suo contorno: perché?

Evidentemente si tratta di competenze essenziali per prede e predatori, cacciatori e raccoglitori, che ogni generazione non apprende *ex-novo* ma si trova inscritte nei gangli neuronali ereditati dalla precedente. Come ha scritto Brian Boyd, uno dei neodarwinisti oggi più eminenti: "Le menti umane sono matasse di aspettative, preferenze e modalità di inferenze orientate al massimo risultato cognitivo possibile con il minimo sforzo di elaborazione" (Boyd 2009: 133). Siamo in grado di balzare a conclusioni complesse, grazie all'evoluzione, anche a partire da informazioni largamente incomplete o ambigue solo in quanto ereditiamo dei circuiti associativi corrispondenti, appunto, a *narrazioni*: per quanto rapide, le associazioni mentali di un singolo individuo non sarebbero sufficienti a costruire *ex novo* una comprensione in tempo reale degli eventi così complessa e articolata come quella umana.

(ii) Sia all'origine dell'umanità che delle nostre esistenze individuali sta un senso pieno dello spazio nelle sue componenti topologiche essenziali - verticale/orizzontale, destra/sinistra, alto/basso, centrale/periferico -, ed è sempre lì che si forma la competenza nel categorizzare insiemi di dati in insiemi più piccoli e articolati, ad esempio la traiettoria di corpi e oggetti, la coerenza e coesione dei costituenti, l'idea di permanenza, sostegno, contatto e sottrazione. Contrariamente a quanto credeva Piaget, i neuroscienziati ci dicono oggi che a otto mesi siamo già in grado di disporre di tali competenze, non tanto a livello di abilità manuali, ma più profondamente nei processi cognitivi elementari. Sin dai primi giorni di vita, l'uomo arcaico e il neonato attuale hanno in comune il fatto di eccellere in un settore cognitivo chiave, assai primario per le narrazioni: l'abilità di distinguere macro-categorie di corpi e oggetti sin dai primi giorni di vita, ad esempio i conspecifici (umani *et similia*), gli animali, le piante e i manufatti, spingendoci a cercare un volto negli animali ma non nelle piante, e sollecitandoci a elaborare i dettagli per un eventuale riconoscimento solo in presenza di umani (Zeki-Tung 2014: 1-9).

Siamo narratori in cerca di personaggi, *non* di autori, e infatti ogni nostra energia è impegnata nel distinguere l'animato dall'inanimato (il predatore dal fogliame), soprattutto in base al riconoscimento della possibilità di un movimento autonomo (*self-propelled motion*). Come nei cortometraggi del primo Disney, ciò che si muove ha vita propria, e se ha vita propria esibirà degli attributi facciali (occhi, naso, bocca). Il cervello inizia a creare un software in cui ad esempio la categoria *colore* assume massima rilevanza nel discriminare il cibo; la categoria *forma* è prioritaria se si tratta di un oggetto; la categoria *scopo* se abbiamo a che fare con un utensile potenziale; quella di *movimento* se prediciamo la presenza di un agente. Per i neodarwinisti tutto indica che la millenaria frequentazione di situazioni ricche di potenziali pericoli o proficue opportunità abbia condizionato in modo intergenerazionale i nostri sistemi di apprendimento: ancor oggi siamo più rapidi e precisi nell'avvistare leoni - inesistenti alle nostre latitudini - invece che le onnipresenti automobili (Boyd 2009: 90 ss.).

Quella del personaggio costituisce una categoria di delicata natura e complessa manutenzione. L'agente configura infatti un campo gravitazionale intorno a cui gravitano gli elementi fondamentali della vita umana, per cui è essenziale apprendere che a ogni agente corrispondono sequenze-tipo e micro-sceneggiature verso le quali orientare le nostre aspettative. Non stupisce che all'età di un anno comprendiamo come le azioni altrui abbiano uno scopo, a due anni come gli accadimenti esterni manifestino desideri interiori, e come l'empatia sia sin dall'inizio all'origine delle nostre emozioni. Se gli scimpanzé di un anno mettono in atto procedimenti consolatori a favore di altri individui della

specie, nell'uomo arcaico e attuale questa facoltà si colora di emozioni grazie a sottosistemi cerebrali ad esse dedicati, in particolare l'amigdala, una sorta di *router* emozionale del nostro cervello.

(iii) Una volta costituito un Centro Ricerche per la rilevazione delle forme e avere demandato al Dipartimento Risorse Umane il reperimento di un agente intorno a cui graviti una sequenza di fatti, per costruire un artefatto narrativo il cervello ha bisogno di leggere oltre le superfici, scovare l'invisibile e catturare ciò che non ha un'esistenza fisica. Necessita di stati interiori. Desideri. Progetti. È probabile che il bisogno di comprendere gli altri individui abbia esercitato una forte pressione sullo sviluppo di un'intelligenza superiore nell'uomo, e se ciò corrisponde al vero dovremmo leggere l'elevato livello di raffinatezza cognitiva della specie umana come un risultato sociale, con una marcata distinzione rispetto ai primati, per i quali la Teoria della Mente o *mind reading* - cioè la capacità di leggere le intenzioni di un individuo dietro un fatto concreto - è utile perlopiù in situazioni di competizione, mentre per l'uomo va ben oltre la soglia entro cui la competenza del *mind reading* è utilizzata cooperativamente per ottenere migliori risultati di difesa o di accesso alle risorse per il gruppo e per l'individuo (Gottschall 2014: 44 ss.).

Secondo il consueto parallelismo filogenesi/ontogenesi, per inferire la condizione *dell'homo sapiens* Brian Boyd ripercorre il lento processo di acquisizione della Teoria della Mente sin dalla primissima infanzia: mentre il neonato fino ad un anno conosce una singola realtà localizzata cronotopicamente nel tempo presente, tra i diciotto mesi e i quattro anni i bambini acquisiscono il controllo su molteplici aspetti della realtà, distinguono presente e passato, progettano scenari futuri, sviluppano memorie consapevoli e giochi di simulazione. Solo al quinto anno di vita completano le fondamenta della loro abilità di *mind reading*, avendo pieno accesso alle raffigurazioni di ciò che gli altri pensano. Ma si tratta solo di una prima, sommaria infarinatura: negli anni successivi quel bambino apprenderà a divincolarsi in una foresta di inferenze indotte e di false convinzioni, ironie (una diga quasi invalicabile: *l'espressione del contrario di ciò che l'emittente del messaggio vuole comunicare...*), sarcasmi, bluff e doppi bluff, inferenze di terzo e quarto grado (lui pensa che io pensi che tu pensi ecc.).

(iv) Ora che abbiamo una competenza nel riconoscere forme, colori, traiettorie e movimenti (i), che disponiamo di un protagonista (ii) e di una sua competenza nell'interpretare il contesto in cui si trova ad agire (iii), manca soltanto la storia: una sequenza crono-causale di avvenimenti che da una condizione di inerzia e/o mancanza iniziale giunga a uno stadio finale di risistemazione fausta o infausta dei dati iniziali. In questo caso l'uomo ha dovuto sviluppare una competenza necessaria non più a distinguere gli agenti (animati o inanimati, umani o di altra specie, organici o inorganici) e neppure a identificare gli stati interiori (agenti che in apparenza desiderano A, ma ritengono B perché intendono C), bensì a risalire, sin dai primi giorni di vita, dalla percezione all'inferenza profonda, dalla descrizione alla spiegazione e dall'identificazione alla comprensione dei rapporti di temporalità, causalità e finalità.

D'improvviso si crea uno scenario e una storia inizia a fluire. Gli eventi cessano di avere valore in sé e per sé e prendono a collegarsi in *episodi*. A loro volta, gli episodi danno luogo a catene di episodi sempre più complesse e articolate. Gli studi più recenti suggeriscono l'ipotesi che il possesso di questa sofisticata abilità detta *emplotment* (messa-in-intreccio) sopraggiunga già all'età di tre anni, quando i bambini raccontano non solo nominando gli agenti presenti nella storia ma operando

riscritture temporali e causali, eseguendo giochi di simulazione anche molto complessi e cercando di *pinzare* la narrazione tra un inizio e una fine ben definiti.

(v) Le emozioni svolgono un ruolo essenziale per l'uomo e il contesto socio-ambientale in quanto rivelano informazioni cruciali sul mondo e la sopravvivenza in esso. In un libro di impareggiabile intelligenza, *The Vehement Passions*, Philip Fisher ha argomentato come le emozioni costituiscano reazioni involontarie in contesti in cui si legano all'istinto di sopravvivenza, e in quanto tali esse, nella loro pluralità funzionale e espressiva, si modellano sui due stati primari della paura (in grado di indurre comportamenti di evitamento, ad esempio dinanzi a un predatore) e della rabbia (in grado di indurre comportamenti di avvicinamento, ad esempio dinanzi a una preda o a un attacco), 'stati isolati, indipendenti e pubblici' nella misura in cui sono esternati con immediatezza e senza un atto volizionale che li preceda. Si tratta di due emozioni radicate nelle sezioni più arcaiche del cervello, in particolare dell'emisfero destro, preposto alla ricezione di emozioni negative. Ci troviamo nel mesencefalo, formatosi molto *back in time*, per cui le *vehement passions* della nostra esistenza ci fanno percorrere circuiti neuro-chimici formati nel corso di una storia millenaria. Se in questo modo Fisher dimostra il legame tra passioni 'veementi' e istintive quali la paura e le emozioni, forme mediate e socialmente rilevanti di ricezione affettiva di un evento, resta indiscusso il ruolo fondamentale delle passioni primarie per la sopravvivenza in quanto attivano le dinamiche lateralizzate di avvicinamento/evitamento, per poi dare luogo a plessi di sensazioni assai più articolati e complessi. La progressiva astrazione delle emozioni non recide tuttavia la necessità che esse hanno di esternarsi attraverso canali comunicativi e comportamentali eminentemente legati al corpo e all'apparato senso-motorio, dando luogo a posizionamenti di difesa, fuga, riparo, avvicinamento ecc. La grammatica dell'emozione nasce dunque di qui, dalle due azioni predicative più arcaiche del fuggire e dell'avvicinarsi, a fondamento di qualsiasi successiva interazione interpersonale e determinanti per la formalizzazione figurativa delle emozioni, i cosiddetti *archetipi* (Fisher 2003: 22-64).

2.

Si può dunque ipotizzare una trasmissione 'ereditaria' e inconscia di informazioni complesse da una generazione all'altra, soprattutto quando entrano in gioco emozioni traumatizzanti? Un banco di prova rimarchevole si sono dimostrate le ricerche condotte in Israele e in Germania sulla trasmissione di esperienze traumatiche nel contesto del secondo conflitto mondiale e della Shoah: si è visto che un fenomeno assai comune in Israele è costituito da bambini e nipoti dei sopravvissuti all'olocausto che soffrono di sintomi e ricordi associati a gravi traumi, anche se i loro genitori o nonni non hanno mai raccontato le proprie esperienze in famiglia, per cui si presume che l'esperienza traumatica sia stata comunicata in forma preterintenzionale, ma comunque in modo abbastanza dettagliato attraverso il linguaggio del corpo (Gampel 2009: 98; Hardtmann e Baron 1992: 16).

Recentemente, e proprio in relazione ai due modelli 'passionali' di Fisher anche Franco Moretti ha dedicato alla questione l'attività del suo LitLab, cercando di capire con gli strumenti digitali su cui si appoggia il suo *distant reading* quale sia, se c'è, l'elemento comune delle *Pathosformeln* warburghiane, ricavandone la certezza che il fondamento archetipico dell'espressione figurativa delle emozioni sia legato alla gestualità e in particolare alla posizione degli arti, soprattutto delle

loro estremità inferiori e superiori, mentre un ruolo del tutto secondario giocano le vesti e i capelli. Insomma, la densità simbolica delle emozioni si coagulerebbe nelle propaggini estreme del corpo, o meglio indurrebbe nelle *silhouettes* antropomorfe un movimento aggettante, dove tutto sembra esplodere, fuoriuscire, manifestarsi oltre il perimetro fisico della routine. Lo dimostra l'archetipo degli archetipi' ricavato da Moretti attraverso un confronto computazionale tra tutte le *Pathosformeln*, che ha consentito di misurare una marcata apertura degli angoli che distanziano gli arti superiori e inferiori dall'asse centrale del corpo come strumento di identificazione di quegli stati di eccitazione o *Pathosformeln* di cui parlava Warburg: «L' algoritmo aveva visto tra i vettori-scheletro delle *Pathosformeln* una similarità, che sembrava consistere in questo: le *Pathosformeln* erano tutte correlate a un movimento simultaneo di entrambe le braccia e le gambe» (Moretti, Impett 2019: 386), benché il segreto più strutturale della rappresentazione delle emozioni non consista tanto in un «grado superlativo di movimento fisico» bensì nel «mettere in questione *la naturale unità del corpo*. Dissonanza. *Passiones* come agitazione... Il segno del Pathos è che il corpo non è più uno. *Je est un autre*» (Moretti, Impett 2019: 396). Benché ci si aggiri in un terreno assai frequentato dalle neuroscienze, l'ipotesi morettiana si ostina a non considerare l'apporto del neuro-cognitivismo. È ragionevole questa omissione?

La prospettiva neuro-cognitivista è latitudinale – in quanto aggrega gli spazi – e longitudinale – in quanto considera tempi millenari, beninteso nella consapevolezza che il cervello modifica la realtà tanto quanto quest'ultima esprime un'azione adattiva sulla mente umana, e da questo punto di vista non può non condividere con il *distant reading* della critica computazionale gli obiettivi primari. Per comprenderlo riprendo l'articolo *Network theory, plot analysis* pubblicato da Moretti su "Literary Lab" nel 2011, in cui l'autore si soffermava sulle potenzialità delle nuove tecnologie in rapporto allo studio dei testi letterari indirizzate verso una possibile traduzione, in termini quantitativi, di un *plot* narrativo. Nel suo *essay* rigorosamente impostato secondo le procedure della metodologia scientifica, Moretti esplicitava gli intenti originari della ricerca, le attese circa i risultati, gli adattamenti (o, in termini specifici, la *refunctionalization*) che essa ha subito in corso d'opera, i confronti con ricerche precedenti e i risultati finali. Tutto partiva dalla consapevolezza del ruolo dei nuovi strumenti di calcolo offerti dalla tecnologia moderna, i quali sono in grado di elaborare quantità massicce di dati a una velocità esponenziale incomparabile rispetto al passato: sfruttando sia l'"ampiezza" del campione contenuto in un database, sia la "velocità" computazionale è possibile giungere a risultati insperati in tempi assai limitati.

Moretti voleva estendere l'ambito di applicazione delle nuove tecnologie dall'analisi dello stile e del linguaggio (la cosiddetta stilometria) ad un macrolivello ancor più complesso, per l'identificazione delle caratteristiche "qualitative" dei *plot* narrativi, assunti come esempi di differenti tipologie romanzesche. Per fare ciò egli partiva dalla cosiddetta *network theory*, che prevede una configurazione di tipo altamente visivo: funzionale agli studi delle connessioni all'interno di insiemi densamente popolati, essa prevede l'esistenza di numerosi "vertici" o "nodi" - elementi che compongono il gruppo considerato - e di interrelazioni che li collegano, chiamate *edges* ("margini", "orli"). La teoria delle reti si presenta, ancor prima della definizione delle sue parti costituenti, come appunto l'immagine di una rete concettuale che collega svariati nodi tramite "orli" in relazioni biunivoche ed equiparate (Moretti 2011: 3-4).

Nella messa in pratica dei principi della teoria sopra descritta, Moretti procedeva per gradi di difficoltà concentrandosi sulla letteratura drammaturgica, che costituisce un modello su cui è decisamente più semplice l'attività che si intende svolgere sui testi originali. La ragione di questa condizione può essere ravvisata nel fatto che la drammaturgia è costituita prevalentemente da una forma dialogica e, dunque, i personaggi, assimilabili ai vari nodi della rete, sono uniti da atti esistenti sotto la sola forma di discorso diretto: gli atti di interazione sono scambi verbali, i quali occupano in maniera esclusiva il *plot* della storia.

Si può qui constatare un aspetto basilare allorché si tenti di collegare i protagonisti dell'intreccio in una rete dialogica: si ottiene un prodotto dall'impatto immediato, trasferito su un piano percettivo inedito, poiché diviene possibile entrare in contatto, tutto d'un colpo, con un trasferimento sul piano visivo del fitto telaio interazionale costruito nell'intero corso del testo letterario. Si aveva a che fare con una narrazione che occupava e richiedeva molteplici unità spaziali e temporali, affinché il lettore potesse completare la propria conoscenza delle interconnessioni fra gli attori della trama: tramite la trasposizione dei suddetti elementi in termini *network*, invece, è possibile trasferire tutta l'acquisizione gnoseologica nei termini di un'unica unità spaziale bidimensionale e, soprattutto, di una notevole contrazione delle unità di tempo, grazie alla traduzione del format, consentita dall'applicazione del modello di riferimento, in canoni figurativi. Ci troviamo di fronte ad uno schema immediatamente osservabile, concettualmente facile da interpretare, che può raccontare la complessità del sistema dei personaggi, le loro identità e le loro interrelazioni dall'inizio alla fine del racconto: ciò che avviene, perciò, può essere definito una vera e propria conversione della variabile temporale in termini di spazio, da un sistema di personaggi ad una rete di spazi creati intorno ai personaggi stessi.

Questo risultato apporta un'importante serie di benefici alla comprensione del testo globale. In primis, la conversione tempo-spazio – così intrinseca alle abitudini procedurali del cervello umano – consente di registrare in maniera indelebile il sistema delle azioni del *plot*, il quale, se affidato alla narrazione originale, svanisce con l'atto del girare la pagina, anche se rimane temporaneamente memorizzato e può, tuttavia, essere dimenticato. Il nuovo sistema, al contrario, funge da "mappatura" del *plot*, consultabile all'occorrenza e la sua comprensione richiede estrema immediatezza. Oltre a questo, affidare un aggregato narrativo ad una configurazione sul modello nodale significa creare tanti possibili sottoinsiemi di elementi, condividenti particolari proprietà, arbitrariamente determinabili. Una terza osservazione, poi, rende possibile un'efficace replica a possibili attribuzioni di riduttività: infatti, l'applicazione della *network theory* è in grado di comunicare la direzione delle azioni e i nodi che esse coinvolgono, ma non il loro contenuto. Da un lato, ciò costituisce una riduzione rispetto alla lettura integrale, ma da un altro punto di vista detiene un ruolo di ampliamento di prospettiva, dal momento che consente di visualizzare subito le strutture soggiacenti un oggetto complesso.

Ora, nel modello scaturito dall'applicazione della *network theory*, il personaggio corrisponde al nodo che possiede la proprietà di centralità ed è fautore di stabilità per il sistema, nel suo complesso. Fondamentale è qui il concetto di *clustering*, termine che significa "raggruppamento": secondo una sorta di proprietà transitiva della comunicazione, se A ha che fare con B, che a sua volta ha a che

fare con C, ne consegue che A è con ogni probabilità correlato a C, e questo legame triangolare aumenta la resilienza della zona della rete (Moretti 2011: 8-10).

3.

Per testare la fertilità di un matrimonio tra critica computazionale e indagini neuro-cognitivistice possiamo assumere il tema del *gender* come terreno di prova. Entrambe le prospettive vi si sono infatti autonomamente dedicate, senza tuttavia che l'una si avvallesse delle informazioni *evidence-based* dell'altra. Partiamo dalle risultanze uscite dalla psicologia sociale, dalle neuro-scienze e dal cognitivismo, dando la parola a Robyn Fivush, psicologa dell'Università di Atlanta e punto di riferimento delle *gender narratives*.

Il punto di partenza delle indagini della Fivush è che le aspettative culturali riguardanti il *gender* giochino un ruolo fondamentale, soprattutto in quanto si aggiungono al processo di *reminiscing* familiare che per ciascun individuo struttura e valorizza determinate informazioni a scapito di altre. Beninteso, il focus non è mai il sesso biologico (maschio o femmina) ma soprattutto il "genere" inteso come categoria sociale e set di credenze culturali che modella scelte, attitudini e comportamenti degli individui. Sono gli stereotipi e le convinzioni sociali a modellare la creazione della memoria autobiografica, agendo come una "linea editoriale" in base alla quale verranno esemplati i ricordi individuali, e persino le parole che daranno forma alle narrazioni dei soggetti saranno differenti a seconda del *gender*: le donne si orientano infatti a un lessico socio-emozionale, gli uomini a un lessico fattuale e assertivo. Tutto – in particolare la strutturazione del Self – gravita intorno al *gender*, e le informazioni sono archiviate nel grande contenitore della memoria episodica – l'ippocampo – come *masculine-themed* (orientate al raggiungimento di obiettivi) o *feminine-themed* (orientate a valorizzare gli aspetti socio-relazionali dell'esistenza) (Fivush et al. 2000).

Come sempre, le prospettive scientifiche mettono fortemente in dubbio il libero arbitrio e il grande mito dell'autogoverno individuale. Fivush lo dice chiaramente: le *life narratives* tendono a confermare gli stereotipi e le aspettative culturali legati alla conformità di genere (Pillemer et al. 2003), in forme più o meno schematizzabili nel modo seguente.

(i) *Aspetti evenemenziali* – Sul piano degli eventi selezionati nelle narrazioni autobiografiche, gli uomini affrontano argomenti legati alla dinamica problematica-risoluzione o perdita-successo, raccontando spesso di incidenti, viaggi, ricordi adolescenziali (Niedwienska 2003), sempre e comunque eventi improntati all'autonomia e alla fattualità quotidiana narrati in prima persona (*field memory*); al contrario, le donne si focalizzano su eventi socio-relazionali (McLean, Thome 2003) percepiti come particolarmente significativi (morte, malattia, nascita, carriera, prestazioni da *caregiver*), spesso legati all'infanzia e solitamente raccontati secondo un punto di vista esterno, cioè come se osservassero l'evento da un punto di vista onnisciente, dove esse stesse fanno parte della scena narrativa (*observer memory*). Inoltre, le donne condividono ricordi emotivi sia negativi che positivi, mentre gli uomini prediligono eventi emozionalmente neutri. Si tratta di due approcci opposti, uno basato sulla connessione e l'altro sull'autonomia. I ricordi del passato femminili sono connessi e interdipendenti, mentre quelli maschili sono separati ed egocentrici, ciò che produce schemi identitari opposti: le donne solitamente raccontano esperienze personali ricche di aspetti relazionali e comunicazioni sociali, con un alto livello di connessione, mentre i maschi sono più legati all'*agency* intesa in termini di autonomia (Fivush et al. 2000).

(ii) *Aspetti strutturali* – Non sorprende che le narrazioni femminili siano generalmente più lunghe e complesse di quelle maschili, sia per l'utilizzo di un numero maggiore di parole che per il ricorso a maggiori connessioni, in grado di aumentare la coerenza narrativa. Proprio per questo le donne tendono a utilizzare più avverbi e congiunzioni, verbi ausiliari e aggettivi, mentre gli uomini si avvalgono di nomi anche specifici e settoriali, facendo numerosi riferimenti al luogo/contesto dell'esperienza e soffermandosi sui dettagli descrittivi (stile *high elaborative*, mentre quello femminile è *low elaborative*) (Buckner, Fivush 2000). Le narrazioni femminili risultano altresì più vivide nel presentare il passato e in particolare episodi dell'infanzia, raccontati con dovizia di termini riferibili ad aspetti socio-emozionali. Queste caratteristiche diventano parte dello sviluppo del *self-schema*, nel senso che se le donne sono più abili nei compiti di tipo verbale, gli uomini lo sono in quelli visuo-spaziali.

(iii) *Aspetti linguistico-tematici* – Se le donne esibiscono alti tassi di empatia/emotività, dando luogo a narrazioni con un alto numero di dettagli emotivi sia negativi che positivi e soffermandosi più sull'emozione generata da qualcosa che sulla causa di quella emozione (inner-directed), gli uomini esibiscono alti tassi di assertività (out-directed) (Fivush et al. 2000; Pohl et al. 2005) e ricorrono a un lessico piuttosto limitato, in quanto per certificare ad esempio la tristezza utilizzano parole come "sad, sadness", mentre le donne sottolineano sfumature differenti quali "depression, feeling down, disappointed". Ancora: le donne tendono a enfatizzare informazioni interpretative e valutative, mentre gli uomini sono orientati a sequenze fattuali narrate senza valorizzare il punto di vista di chi narra quel racconto. Ciò non significa che le donne omettano i dettagli oggettivi riguardanti il proprio passato: piuttosto, scelgono di riportarli attraverso ricostruzioni interpretative, e ne è una riprova la maggiore frequenza nelle loro narrazioni di proposizioni causali e parole di orientamento "cognitivo" ed "emotivo" come perché, dunque, pensare, riflettere, valorizzare ecc. (Pennebaker et al. 2003).

Un'ulteriore differenza riguarda la tipologia di interazione. Le donne tendono a utilizzare maggiormente le domande in quanto si preoccupano di ricevere/dare conferme o cercare il consenso con "tag questions" quali "Aren't you?", mentre gli uomini danno direttive o utilizzano affermazioni dirette senza lasciare la possibilità di interazione ("Let's go get some food"): in una sperimentazione su un gruppo di bambini e adolescenti, si è visto che sono i maschi a fornire più opinioni e a utilizzare più turni nelle conversazioni, mentre le femmine ricorrono a uno stile "extra-polite" che cerca di evitare conflitti sottolineando la volontà di condivisione e negoziazione (Newman et al. 2008). Ancora: le donne tendono ad utilizzare più avverbi, congiunzioni e verbi ausiliari, mentre gli uomini si avvalgono di lessemi più lunghi e settoriali e di numerosi articoli; a livello di voce narrante, nei discorsi femminili ritroviamo soprattutto la prima persona singolare, dato che potrebbe sorprendere per il fatto che l'utilizzo del pronome "I" sottolinea solitamente un approccio individualista corrispondente allo stereotipo maschile, proclive ad esaltare le proprie azioni senza chiamare in causa anche quelle altrui. In realtà la prima persona singolare è sinonimo di *self-focus* e dunque di attenzione alle proprie azioni e ai propri pensieri, fornendo informazioni sulla prospettiva adottata.

Nella prospettiva "matrimoniale" con la critica computazionale è infine utile sintetizzare i dati soprattutto linguistici che marcano - o meglio, come dirò più avanti, marcavano - una netta differenza tra *gender* femminile e maschile secondo gli studi di psicologia sociale e neuro-cognitivisti (Mulac et al. 2000):

a. *Gender* femminile: molteplici riferimenti ai processi sociali e psicologici (*mad, feels pain, talking, sister* ecc.); marcato ricorso al tempo verbale presente (*miss, I'm sitting, made* ecc.) e alle negazioni (*I'm not, can't*); prevalenza di riferimenti ad altri soggetti e di formule possibiliste (*maybe, perhaps*); focus orientato alla sensazione provata durante l'evento (*feel, hold, listen*) e, a livello cognitivo, riconoscimento di una maggiore salienza dell'*insight* (*think, know*).

b. *Gender* maschile: presenza di parole plurisillabiche (*consciousness*) e di articoli (*a bit, the music* ecc.); molteplici riferimenti a eventi esterni, oggetti e processi oggettivi, ciò che comporta un marcato ricorso a numeri, articoli, preposizioni ecc.; scarso lessico riferibile ad aspetti emozionali o ad altri soggetti.

Le differenze di genere coinvolgono anche la memoria episodica, un arsenale cruciale per compiere correttamente tutte le azioni che ci consentono di vivere in contesti anche altamente complessi. Sembra infatti che le donne siano in grado di richiamare più velocemente i ricordi e soprattutto di riconoscere con semplicità volti e nomi. Inizialmente gli studiosi pensavano che tali vantaggi fossero da attribuire alle maggiori competenze verbali delle donne, ma non è così. Vi sono aspetti cerebrali significativi che rendono le donne più predisposte al ricordo di determinati aspetti, in quanto i neuroni sono organizzati per sezioni (*packaged*) e riescono a ricordare più velocemente dettagli, mentre gli uomini si riferiscono maggiormente a schemi più generali (Gryzman, Hudson 2013). L'emisfero destro è infatti più sviluppato negli uomini, e ciò predispone a una comprensione olistica; l'emisfero sinistro è più sviluppato nelle donne, e ciò predispone a una comprensione focale. Piefke et al. (2005) hanno chiesto ad alcuni individui di ricordare eventi personali positivi e negativi, per poi analizzarne l'attività cerebrale in fMRI: ebbene, gli uomini hanno attivato l'area parippocampale, mentre le donne la corteccia prefrontale dorsolaterale, e questa diversa attivazione sottolinea l'utilizzo di strategie differenti nel recupero mnemonico.

Un altro aspetto fondamentale dell'influenza che il *gender* ha sul Self riguarda il grado con cui si considerano altri individui come parti centrali dei ricordi, e cioè il cosiddetto indice di *affiliazione*. Niedweiska (2003) ci ricorda ad esempio che quando viene chiesto di ricordare aspetti significativi dell'infanzia, le donne riportano relazioni, amicizie e feste, mentre gli uomini sport, competizioni e successi scolastici. In altre parole, le donne sottolineano gli aspetti socio-relazionali e raccontano per creare un senso di vicinanza, mentre gli uomini ricordano le relazioni orientate al rendimento (ad es. insegnanti e datori di lavoro) (Fivush 2020: 580).

4.

Se adesso passiamo all'ambito computazionale, vediamo che anche qui non sono mancate ricerche sulle differenze di *gender*, ma con scarsa considerazione per ciò che sincronicamente andavano scoprendo i cognitivisti. La questione dell'identificazione e dell'interpretazione di possibili differenze di stili linguistici tra maschi e femmine è stata infatti posta da numerosi ricercatori linguisti e da tempo si sostiene che esistono differenze consistenti nelle *performance* discorsive, anche se l'interpretazione di tali differenze è rimasta alquanto elusiva. La maggior parte dei lavori ha indagato in passato le differenze fonologiche e pragmatiche tra l'uso della lingua parlata maschile e femminile, la scrittura informale e la messaggistica elettronica. Sono emersi diversi fenomeni statistici che sembrano essere abbastanza stabili in una varietà di contesti. Per esempio, le femmine

parlano più di relazioni rispetto ai maschi e ricorrono a domande *tag facilitative* come segno di controllo della conversazione più che non come segno di subordinazione ('Mi sto spiegando bene?'). Le differenze tra l'uso della lingua femminile e maschile sembrano dunque riferibili all'interazione tra l'attore linguistico e il suo contesto, per cui non deve sorprendere che quasi tutto il lavoro sulla differenza linguistica uomo/donna si sia concentrato sul parlato e altre modalità linguistiche ad alta interazione, come la corrispondenza epistolare.

A cosa si è rivolta inizialmente la critica computazionale? Spinta dal problema della ricerca sul web, la categorizzazione dei testi ha riguardato con poche eccezioni più i contenuti che non lo stile, di pertinenza tradizionalmente della stilometria. Mentre la categorizzazione per argomento è tipicamente basata su parole chiave che riflettono il contenuto di un documento, la categorizzazione per stile autoriale utilizza caratteristiche indipendenti dal contenuto fondandosi su set selezionati a mano di caratteristiche lessicali e ricorrendo altresì a metodi statistici come l'analisi multivariata piuttosto che ad algoritmi di apprendimento automatico, anche se non è mancato chi abbia applicato questi ultimi ai problemi stilometrici (Forsyth 1999). Obiettivo del lavoro dell'informatico israeliano Moshe Koppel, ad esempio, è stato quello di esplorare la possibilità di classificare automaticamente i testi scritti secondo il *gender*, arrivando a predire il *gender* dell'autore con un'accuratezza di circa l'80% (Koppel et al. 2002). Finora non esistevano prove certe che le differenze tra la scrittura maschile e quella femminile fossero abbastanza pronunciate da poter essere suddivise in un algoritmo in grado di classificare un testo sconosciuto come scritto da un uomo o da una donna. Koppel ha utilizzato algoritmi di apprendimento automatico su un corpus di 566 documenti del British National Corpus (BNC). Riporto qui solo alcune delle conclusioni cui è giunto Koppel anche in altri e successivi articoli (Argamon et al. 2003; Schler et al. 2006).

Le parole che compaiono costantemente nelle narrazioni finzionali del corpus sono *a, the, as* come caratteristiche maschili; *she, for, with, not* come caratteristiche femminili. Nella saggistica emergono invece come tratti maschili *that, one*, e come tratti femminili *for, with, not, and*. Il quadro che emerge è che gli indicatori maschili sono in gran parte specificatori di sostantivi (determinanti, numeri, modificatori) mentre gli indicatori femminili sono per lo più negazioni, pronomi e alcune preposizioni. Koppel si ferma qui, mentre se si fosse orientato agli studi neuroscientifici avrebbe trovato una spiegazione di questi dati nel fatto che le donne hanno uno sguardo focale attento ai particolari, come si addice all'emisfero sinistro, che ospita tra l'altro l'area di Broca e predispone alla comunicazione e alla coltivazione delle relazioni sociali, mentre gli uomini gravitano di più nell'emisfero destro, che predilige la visuo-spazialità e le relazioni sistemiche (come appunto quelle numeriche).

L'analisi di un corpus di decine di migliaia di blog - comprendente quasi 300 milioni di parole - ha ad esempio indicato differenze significative nello stile di scrittura e nei contenuti tra blogger uomini e donne, così come tra autori di età diverse. Tali differenze possono addirittura predire l'età e il sesso di un autore sconosciuto sulla base delle parole utilizzate in un blog (Schler et al. 2003): i blogger maschi di tutte le età scrivono di politica, tecnologia e denaro più di quanto non facciano le loro controparti femminili, che discutono più spesso della loro vita personale e usano uno stile di scrittura più intimo. Inoltre, per i blogger di entrambi i *gender* è evidente un chiaro differenziale in

termini di contenuto e stile nel corso dell'età, perché indipendentemente dal *gender* lo stile di scrittura cresce sempre più verso il "maschile" con l'età: i pronomi diventano sempre più scarsi, mentre si fanno più frequenti le preposizioni e i determinanti. Anche qui i risultati non sono diversi da quelli ottenuti da altri studiosi di critica computazionale: le blogger usano più pronomi e parole di assenso/negazione, mentre i blogger ricorrono più ad articoli e preposizioni; le blogger usano le parole del blog molto più dei blogger, mentre i blogger ricorrono a un numero maggiore di collegamenti ipertestuali rispetto alle blogger. Tutto ciò conferma l'ipotesi che la scrittura femminile tenda a sottolineare il "coinvolgimento", mentre la scrittura maschile rende saliente "l'informazione".

Da parte loro, Argamon et al. (2003) hanno esplorato le possibili variazioni tra stili di scrittura maschile e femminile nell'inglese moderno, studiando un ampio sottoinsieme del British National Corpus (BNC) che copre una gamma di generi diversi, e identificando diverse classi di semplici caratteristiche lessicali e sintattiche le cui occorrenze differiscono sostanzialmente a seconda del genere dell'autore, sia nella scrittura finzionale che in quella saggistica. Le differenze più significative sono state riscontrate nell'uso dei pronomi personali, molto più ricorrenti nei testi scritti da donne. In particolare, le categorie di pronomi e di specificazione codificano entrambe le informazioni sulle "cose" del mondo così come sono presentate in gruppi nominali, nel senso che se i pronomi inviano il messaggio che l'identità della 'cosa' in questione è nota al lettore, gli specificatori forniscono informazioni sulle 'cose' che chi scrive suppone il lettore non conosca. Così, uno dei principali luoghi di differenza tra la scrittura maschile e quella femminile è il modo in cui le persone, gli oggetti, le collettività e le istituzioni sono presentati. E poiché i pronomi che si riferiscono alle 'cose' animate sono usati con maggiore frequenza nei testi scritti da donne, tale risultato è coerente con le precedenti scoperte secondo cui gli uomini parlano più degli oggetti, le donne delle relazioni. Persino precedenti lavori su *corpora* relativamente esigui di scrittura epistolare dal XVII al XX secolo hanno riscontrato una simile differenza nella dimensione del "coinvolgimento" nella scrittura femminile, la quale mostra un uso maggiore di caratteristiche identificate come "coinvolgenti", mentre la scrittura maschile evidenzia un uso maggiore di caratteristiche identificate come "informative".

La lista di circa 50 caratteristiche che l'algoritmo ha identificato come le più utili per distinguere i testi scritti da uomini da quelli scritti da donne è stata messa a punto sulla base di studi linguistici precedenti e comprendeva un gran numero di determinanti (*a, the, that, these*) e quantificatori (*one, two, more, some*) come indicatori maschili; al contrario, i pronomi (*I, you, she, her, their, myself, yourself, herself*) sono stati assunti quali forti indicatori femminili.

Un confronto tra l'uso maschile e femminile dei pronomi e dei determinanti (cfr. tabella 1) rivela differenze significative sia per la fiction che per la saggistica.

Table 1. *Frequency means, medians, and standard errors for pronouns (PNP) and determiners (AT0 or DT0) in male/female and fiction/nonfiction documents³*

Feature/Dataset	Female $\mu \pm \text{stderr}$	Male $\mu \pm \text{stderr}$	t-test	Female median	Male median	Mann-Whitney U test
Pronouns/Nonfiction	390 \pm 19	282 \pm 12	p<0.000	1315	242	p<0.0001
Pronouns/Fiction	977 \pm 18	860 \pm 18	p<0.000	11016	854	p<0.0001
Determiners/Nonfiction	1152 \pm 12	1247 \pm 8.9	p<0.000	11149	1247	p<0.0001
Determiners/Fiction	908 \pm 13	1041 \pm 10	p<0.000	1889	1047	p<0.0001

Tab. 1. Da Koppel et al. 2002: 410.

La misura in cui le frequenze dei soli determinanti e dei soli pronomi possono essere suddivise in efficaci categorizzazioni di documenti sconosciuti come *male-authored* o *female-authored* è illustrata dal seguente fatto: dei 59 documenti del corpus in cui *the* appare con frequenza $<0,0524$ e *she* appare con frequenza $>0,0188$, tutti tranne due sono di sesso femminile. In effetti, nel complesso i documenti sconosciuti possono essere correttamente categorizzati sulla base delle caratteristiche considerate in questo studio con un'accuratezza di circa l'80%. Da un punto di vista funzionale, ciò suggerisce che diversi *foci* caratterizzano il modo in cui gli scrittori di genere maschile e femminile segnalano al lettore di cosa si parla. I pronomi della scrittura femminile, come tutti i pronomi, presentano le cose in modo relazionale: ('So che voi sapete a cosa mi riferisco, quindi presenterò le informazioni come se lo sapessimo entrambi'). Gli specificatori che si trovano più frequentemente nei testi maschili inviano al contrario il messaggio seguente: 'ecco alcuni dettagli sulle cose di cui si parla'. Come si vede, tali differenze si allineano alle differenze già riscontrate tra ciò che è stato definito "coinvolto" e la scrittura "informativa".

Un'analisi più approfondita di questi fenomeni ha rivelato diversi fatti interessanti, che hanno gettato ulteriore luce su queste risultanze. Innanzitutto, la straordinaria differenza nella frequenza dei pronomi tra documenti maschili e femminili non riflette una maggiore frequenza di nominali (sostantivi comuni, sostantivi propri e pronomi, compresi i possessivi) in documenti femminili. Infatti, le rispettive frequenze dei nominali nei documenti femminili e maschili sono quasi identiche, sia nella finzione che nella saggistica. Non vi è quindi alcuna differenza percepibile tra maschi e femmine nel numero complessivo di riferimenti alle "cose" nei testi, il che sottolinea la preminenza dei pronomi nei documenti scritti di sesso femminile. Se si esaminano più a fondo la frequenza relativa dell'uso del pronome, molti degli schemi specifici delle differenze attraversano linee narrative/non narrative, ma nel complesso, l'uso dei pronomi è molto più femminile che maschile sia nella finzione che nella saggistica.

È tuttavia evidente che soprattutto i pronomi *I*, *you* e *she* sono molto più utilizzati dalle donne, e in particolare la differenza più marcata è quella tra l'uso maschile e femminile dei pronomi di seconda persona sia nella finzione che nella saggistica. L'istogramma mostrato nella figura 1 illustra questo punto in modo sorprendente: si noti che dei 146 documenti in cui *you* compare con frequenza

inferiore a 125, due terzi sono maschili, mentre dei 110 documenti in cui *you* compare con frequenza superiore a 125, due terzi sono femminili.

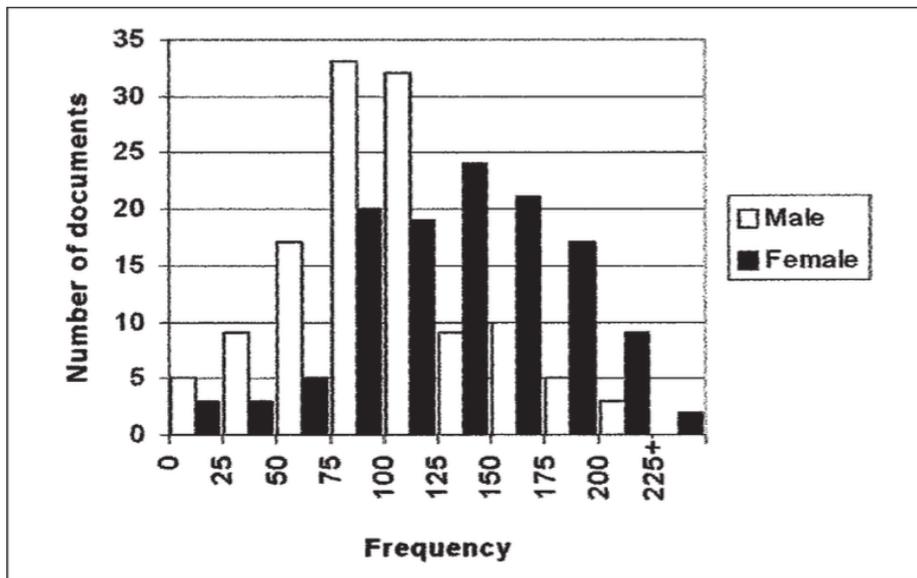


Figure 1. *Per-document frequency of use of the word you by male and female authors in fiction documents⁴*

Figura 1. Dati citati da Argamon et al. 2003: 340.

In termini funzionali, l'uso del pronome di seconda persona suggerisce naturalmente il desiderio di introiettare il destinatario del messaggio nel messaggio stesso, o del narratore di volersi confrontare con un narratario. Nel caso dei pronomi in terza persona, va notato che la somma dei pronomi generalmente contrassegnati per il genere (*he, she*) è molto maggiore per le femmine che per i maschi sia nella finzione che nella non finzione; al contrario *its*, che non è mai personale, è più usato dai maschi sia nella finzione che nella saggistica, ma questo era largamente atteso, dato che *its* è sia impersonale (in opposizione a *his* e *her*), sia un tipo di specificatore.

Mentre il modello generale di maggior uso dei pronomi da parte delle donne è chiaro, ci sono due tipi di eccezioni che meritano un esame più attento a detta degli autori: gli uomini usano più pronomi plurali (*we, us, they, them*) nella narrativa e più pronomi maschili in terza persona (*he, him*) sia nella narrativa che nella saggistica. Per quanto riguarda i pronomi plurali nella narrativa, troviamo uno schema coerente tra i pronomi di prima, terza e anche seconda persona; per i pronomi di prima persona, la proporzione media dei pronomi plurali rispetto ai pronomi complessivi per gli autori maschi è di 50,7, mentre per le autrici femminili è solo di 42,2. Analogamente, per i pronomi di terza persona la proporzione media dei pronomi plurali rispetto ai pronomi complessivi per gli autori maschili è di 20,4, mentre per le autrici femminili è solo di 14,8. Inoltre, sebbene il sistema di tag della BNC non distingua tra animati e inanimati, un conteggio manuale di oltre 1000 occorrenze di *they* selezionati a caso rivela che le differenze nell'uso di *they* tra autori maschili e femminili sono significative proprio per quanto riguarda l'*animazione*. Si può quindi ipotizzare che il maggiore uso dei pronomi plurali rifletta la tendenza degli uomini a codificare le classi piuttosto che le entità

individualizzate, agendo come meccanismo di spersonalizzazione che riduce la specificità del riferimento al *gender*, al numero e alla personalità.

In sintesi, gli autori hanno identificato due aspetti correlati dell'uso del linguaggio che distinguono i testi delle donne da quelli degli uomini. Primo: le scrittrici usano più pronomi che codificano il rapporto tra chi scrive e chi legge (soprattutto i pronomi di prima persona singolare e di seconda persona), mentre gli scrittori tendono a non farvi riferimento. Secondo: le scrittrici usano più spesso pronomi personali che rendono esplicito il genere della "cosa" menzionata (pronomi personali di terza persona singolare), mentre i maschi tendono a preferire pronomi più generici. Entrambi gli aspetti potrebbero essere visti come indicativi di una maggiore "personalizzazione" del testo da parte delle donne (Argamon et al. 2003).

Palander-Collin (1999) ha studiato il sintagma *Io penso* e sintagmi simili nella corrispondenza del XVII secolo, scoprendo che nelle lettere femminili "autore e destinatario sono entrambi apertamente inclusi nella situazione della comunicazione e l'atteggiamento personale della scrittrice è spesso espresso", una conclusione che concorda con la constatazione di Argamon et al. in base alla quale nei testi scritti formali le autrici femminili includono sia il narratore che il narratario, anche se, a differenza della corrispondenza, il lettore non è realmente conosciuto. Insomma, saremmo dinanzi a un "universale" sociolinguistico: le donne tendono a utilizzare elementi linguistici che sottolineino la solidarietà tra chi parla e chi ascolta, mentre marcatori maschili sarebbero da un lato l'uso più frequente dei determinanti, che non consegue tuttavia dal maggiore uso di sostantivi comuni. Infatti, la differenza nel valore medio delle proporzioni determinanti/nomi comuni è significativa sia per la finzione che per la saggistica, suggerendo il fatto che i maschi abbiano maggiori probabilità di "indicare" le cose di cui scrivono. il maggiore uso di determinanti nella scrittura maschile non è un fenomeno isolato, e differenze simili si ottengono per altre forme linguistiche che servono a specificare le particolari "cose" del mondo codificate attraverso i sostantivi. Insomma, i maschi menzionano *classi* di cose, mentre le femmine personalizzano i loro messaggi e usano pronomi per collegare la menzione di una persona o un oggetto ad altre menzioni.

Oltre alla socializzazione del *gender*, c'è anche un'importante questione di *gender/genere* discorsivo da esplorare. La forte correlazione tra le differenze uomo/donna e le differenze saggistica/narrativa suggeriscono che i diversi scrittori coinvolgono sé stessi e le informazioni che presentano nei diversi processi sociali. La distribuzione delle codifiche dei diversi significati taglia trasversalmente sia il genere che il *gender* in un modo talmente netto da richiedere una maggiore considerazione delle questioni di registro. I risultati presentati offrono una prova convincente che esistono effettivamente diverse strategie utilizzate da uomini e donne nell'espore le informazioni e soprattutto nel codificare il rapporto tra chi scrive e chi legge. La comprensione delle precise funzioni comunicative e del più ampio significato sociale di queste rispettive strategie linguistiche è un problema che esula dall'ambito della critica computazionale, benché il fatto i risultati documentati in modo indipendente in contesti di comunicazione meno formali coincidano con quelli riscontrati in testi scritti formali destinati a un pubblico sconosciuto in una gamma di generi diversi è molto suggestivo e dovrebbe condurre a estendere il focus al neuro-cognitivismo, dove la constatazione che l'amigdala delle donne sia di dimensioni maggiori di quella dei maschi può

spiegare tra l'altro il maggiore ricorso di tag emozionali nella comunicazione femminile (Baron-Cohen 2004; Baron-Cohen et al. 2011).

La medesima osservazione si può rivolgere al pregevole lavoro di Ted Underwood, che in un capitolo del suo importante studio del 2019, *Distant Horizons, Digital Evidence and Literary Change*, si è interrogato sia sulle posizioni di *gender* attribuite agli autori come personaggi biografici, sia sui segni di *gender* che essi hanno utilizzato nella produzione dei personaggi. Ma come fare? Non possiamo sapere in anticipo quali aspetti del personaggio potrebbero essere surrettiziamente sessuati, e una vasta gamma di azioni (parlare, sorridere, persino camminare) potrebbero essere implicitamente associate a un *gender* o a un altro, per cui abbiamo bisogno di un algoritmo capace di rappresentare molti aspetti diversi del personaggio in una volta sola. Per Underwood una rappresentazione a sacchetto di parole (*bag-of-words*) ha funzionato bene per molti problemi simili, per cui si tagga ciascun personaggio con gli aggettivi che lo modificano, i verbi che governa e così via, escludendo solo le parole che nominano esplicitamente un ruolo di *gender* come *marito* e *moglie*. Etichettati con il *gender* grammaticale, i personaggi vengono raffrontati a un algoritmo di apprendimento che imparerà cosa significa essere "maschile" o "femminile" semplicemente osservando ciò che uomini e donne fanno realmente nelle storie. A quel punto il modello prodotto dall'algoritmo potrà fare previsioni su altri personaggi, mai visti prima. Nei periodi storici in cui il modello diventa meno accurato, potremmo concludere che il *gender* diventa una struttura organizzativa meno pervasiva, o almeno che il *gender* viene espresso in modi che non si allineano alla divisione binaria tra *lui* e *lei* (Underwood 2019: 35 ss.).

Ebbene, quando si tenta questo confronto (utilizzando una collezione di 93.960 volumi tratti dalla HathiTrust Digital Library, costituita per lo più da biblioteche accademiche americane), emerge un chiaro schema a lungo termine: le differenze tra i personaggi maschili e femminili diventano sempre meno prevedibili dalla metà dell'Ottocento all'inizio del ventunesimo secolo, nel senso che i confini di *gender* sono sempre più prevedibili nei libri degli uomini, in tutta la linea temporale considerata, mentre il *gender* è sempre più difficile da dedurre nei libri scritti dalle donne. Nessuno stupore, afferma Underwood: sappiamo che la dottrina ottocentesca delle "sfere separate" definiva la *casa* come dominio femminile e la *sfera pubblica* come maschile, per cui nel momento in cui tale dottrina è stata messa in discussione e le donne si sono domiciliate in carriere precedentemente chiuse a esse è evidente che i ruoli di *gender* abbiano iniziato a distinguersi meno nettamente, sia all'interno che all'esterno delle copertine di un romanzo. Il paradosso è che nel Novecento, in una fase di avanzamento dei diritti della donna, i tratti di *gender* femminili diminuiscono in modo corposo. Ora, l'offuscamento dei confini di *gender* dal 1840 alla fine del ventesimo secolo è una tendenza storica o l'effetto di scelte di campionamento e di modellizzazione computazionale errate?

Underwood non ha dubbi. Le forze sociali sottostanti che hanno reso più flessibili i ruoli di *gender* non sono un mistero profondo: possiamo supporre che i ruoli siano cambiati man mano che le donne si sono spostate in una gamma più ampia di professioni salariali, acquisendo alla fine il diritto di voto. La spiegazione causale, in questo caso, potrebbe non essere la parte difficile del problema. La domanda che più probabilmente interesserà gli storici della letteratura è *come esattamente* i ruoli fittizi siano stati trasformati da quelle tendenze sociali. Quali sono stati i pattern

che hanno reso i personaggi facili da ordinare per *gender* intorno al 1840, e come sono cambiati questi pattern? Ci sono molti modi per porre questa domanda. Per esempio, Underwood ha addestrato una serie di modelli predittivi e ragionato sui coefficienti, ma in un modello complesso i coefficienti possono essere difficili da interpretare; se calcoliamo la frequenza di una parola nella caratterizzazione delle donne e sottraiamo la sua frequenza nella caratterizzazione degli uomini, avremo una semplice misura della sua importanza come segnale di *gender*. Le parole con una grande differenza positiva trasmetteranno la femminilità; quelle con una differenza negativa trasmetteranno la mascolinità. Ora, mentre declinano nel linguaggio femminile le parole riferibili alla sfera privata ed emozionale, entrano nel lessico femminile del Novecento altri lessemi, ad esempio quelli riferibili al corpo. La parola *eyes* è emblematica di molti altri termini che raggiungono l'apice già all'inizio del Novecento, e molti di essi coinvolgono il volto femminile: *lips, eyes, face* e *voice* sono sempre associati alle donne. Se si fa un salto alla fine del Novecento, sono invece i capelli a dominare le ricorrenze computazionali dei testi femminili (Underwood 2019: 156 ss.).

Ora, il cervello è un organo che cresce nel corso dello sviluppo sia filogenetico che ontogenetico, ed è un fatto riconosciuto che da un lato vi siano evidenti diversità neuro-cognitive dipendentemente dal *gender*, e dall'altro che queste differenze si stiano depotenziando a partire proprio dall'epoca del secondo capitalismo, quando le donne sono entrate nelle sfere professionali degli uomini all'inizio in modo residuale, e poi sempre più netto. Molto in breve, ecco le due principali differenze di *gender* dal punto di vista neuro-cognitivo, attualmente in fase di ulteriore depotenziamento (Abu-Akel 2003; Bradley et al. 2001).

(i) Nei centri cerebrali deputati alla produzione del linguaggio e dell'ascolto le donne possiedono circa l'11% di neuroni in più rispetto agli uomini e anche l'ippocampo, nel quale trovano il principale centro di elaborazione dei ricordi e delle emozioni, è più sviluppato nelle donne. Numerose ricerche testimoniano una forte sensibilità verso il prossimo da parte delle donne, mentre gli uomini sono più sensibili nei confronti del movimento e dell'esplorazione con alte dosi di rischio. A livello emotivo, numerosi studi psicologici e psicofisiologici testimoniano il diverso approccio di uomini e donne: le seconde rispondono più intensamente a stimoli emotivi, riferiscono di provare più emozioni e mostrano risposte fisiologiche di eccitazione maggiore, ragione per la quale sono maggiormente a rischio di depressione e disturbi d'ansia (Cahill et al. 1996).

(ii) Le differenze di genere devono essere ricondotte alla valenza dell'evento: è la *valence-specificity* che consente di delineare un quadro neuronale preciso. Le donne attivano una risposta maggiore nei confronti degli stimoli negativi, mentre gli uomini di quelli positivi. In questo quadro il *gender* è da considerarsi un fattore che modula l'elaborazione emotiva, per cui non ci si può sorprendere se le *life-stories* femminili contengono più elementi negativi, traumatici o stressanti: nell'analisi di queste differenze l'area fondamentale è l'amigdala, che insieme a ipotalamo, insula e corteccia orbitofrontale media le risposte emotive. Per quanto riguarda le donne, gli studi di neuroimaging evidenziano inoltre un'attività aumentata dell'amigdala e dell'ippocampo dell'emisfero sinistro solamente per gli stimoli negativi, e questo aspetto è di notevole interesse in quanto è proprio grazie all'interazione di queste due aree cerebrali che viene mediato il meccanismo della memoria episodica.

Le donne hanno dunque una memoria emotiva più dettagliata e complessa ed evidenziano la tendenza a soffrire di stati mentali negativi, a concentrarsi su eventi traumatici e ad attivarne una ruminazione. Per quanto riguarda gli uomini, possiamo notare un'attivazione maggiore delle aree cerebrali emotive solo in caso di sensazioni positive e stimoli "appetitivi", ciò che attiva la corteccia lobo temporale-mediale che ha un ruolo nella memoria episodica o, meglio, nel supporto della codifica della memoria dichiarativa. Non sorprende dunque che gli uomini riescano a focalizzarsi meglio sui dettagli fattuali delle esperienze. Dato essenziale: studi recenti hanno identificato processi di isomorfizzazione del cervello maschile e femminile, fotografando alcune aree comuni di attivazione, quali l'amigdala bilaterale e la corteccia cingolata anteriore. La neurobiologia, a quanto pare, spiega i rilievi operati da Underwood in modo assai compiuto (Stevens, Hamann 2012). Perché non farli parlare insieme?

Bibliografia

- Abu-Akel A., *A neurobiological mapping of theory of mind*, in "Brain Research Reviews", 43 (1), 2003, pp. 29-40.
- Argamon S., Koppel M., Fine J., Shimoni A.R., *Gender, genre, and writing style in formal written texts*, in "Text & Talk", 23 (3), 2003, pp. 321-346.
- Baron-Cohen S., *Questione di cervello. La differenza essenziale tra uomini e donne*, trad. it., Mondadori, Milano, 2004.
- Baron-Cohen S., Lombardo M.V., Auyeung B., Ashwin E., Chakrabarti B., Knickmeyer R. (2011), *Why Are Autism Spectrum Conditions More Prevalent in Males?*, in "PLoS Biology", 9, e1001081. doi:10.1371/journal.pbio.1001081.
- Boyd B., *On the Origin of Stories. Evolution, Cognition and Fiction*, Cambridge Ma. – London: The Belknap/Harvard University Press, 2009.
- Bradley M. M., Codispoti M., Sabatinelli D., Lang P. J., *Emotion and motivation II: Sex differences in picture processing*, in "Emotion", 1 (3), 2001, pp. 300-319.
- Buckner P., Fivush R., *Gendered themes in family reminiscing*, in "Memory", 8 (6), 2000, pp. 401-412.
- Cahill L., Haier R. J., Fallon J., Alkire M. T., Tang C., Keator D., et al., *Amygdala activity at encoding correlated with long-term, free recall of emotional information*, in "Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America", 93 (15), 1996, pp. 8016-8021.
- Fisher Ph., *The Vehement Passions*, Princeton: Princeton U.P., 2003.
- Fivush R., Brotman M. A., Buckner J. P., Goodman S. H., *Gender differences in parent-child emotion narratives*, in "Sex Roles", 41 (3/4), 2000, pp. 233-253.
- Fivush R., *The Development of Autobiographical Memory*, in "Annual Review of Psychology", 62 (1), 2020, pp. 559-582.
- Gampel Y., *Kinder der Shoah. Die transgenerationelle Weitergabe seelischer Zerstörung*, Gießen: Psychosozial-Verlag, 2009.
- Gryzman A., Hudson J. A., *Gender differences in autobiographical memory: Developmental and methodological considerations*, in "Developmental Review", 33 (3), 2013, pp. 239-272.
- Hardtmann G., Baron D., *Spuren der Verfolgung: seelische Auswirkungen des Holo- caust auf die Opfer und ihre Kinder*, Gerlingen: Bleicher, 1992.

- Koppel M., Argamon S., Shimoni A. R., *Automatically categorizing written texts by author gender*, in "Literary and linguistic computing", 17 (4), 2002, pp. 401-412.
- McLean K. C., Thome A., *Late adolescents' self-defining memories about relationships*, in "Developmental Psychology", 39 (4), 2003, pp. 635-645.
- Moretti F., *Network theory, plot analysis*, in "Literary Lab", vol. 2, maggio, 2011, pp. 1-11.
- Moretti F., Impett L., *Totentanz. Operazionalizzare le Pathosformeln di Aby Warburg*, in Moretti F., *La letteratura in laboratorio*, a cura di G. Episcopo, Napoli: Federico II University Press, 2019.
- Mulac A., Seibold D. R., Farris J. L., *Female and male managers' and professionals' criticism giving: Differences in language use and effects*, in "Journal of Language & Social Psychology", 19 (4), 2000, pp. 389-415.
- Newman M. L., Groom C. J., Handelman L. D., Pennebaker J. W., *Gender differences in language use: An analysis of 14,000 text samples*, in "Discourse Processes", 45 (3), 2008, pp. 211-236.
- Niedzwinska A., *Gender differences in vivid memory*, in "Sex Roles", 49 (7/8), 2003, pp. 321-331.
- Palander-Collin M., *Grammaticalization and Social Embedding. I THINK and METHINKS in Middle and Early Modern English*, in "Mémoires de la Société Néophilologique de Helsinki IV", Helsinki, Société Néophilologique, 1999.
- Pennebaker J. W., Mehl M. R., Niederhoffer K., *Psychological aspects of natural language use: Our words, our selves*, in "Annual Review of Psychology", 54, 2003, pp. 547-577.
- Piefke M., Weiss P. H., Markowitsch H. J., Fink G. R., *Gender differences in the functional neuroanatomy of emotional episodic autobiographical memory*, in "Human Brain Mapping", 24, 2005, pp. 313-324.
- Pillemer D. R., Wink P., DiDonato T. E., Sanborn R. L., *Gender differences in autobiographical memory styles of older adults*, in "Memory", 11 (6), 2003, pp. 525-532.
- Pohl R. F., Bender M., Lachmann G., *Autobiographical memory and social skills of men and women*, in "Applied Cognitive Psychology", 19, 2005, pp. 745-759.
- Schler J., Koppel M., Argamon S., Pennebaker J., *Effects of Age and Gender on Blogging*, in "AAAI spring symposium: Computational approaches to analyzing weblogs", 6, 2006, pp. 199-205.
- Stevens J. S., Hamann S., *Sex differences in brain activation to emotional stimuli: a meta-analysis of neuroimaging studies*, in "Neuropsychologia", 50 (7), 2012, pp. 1578-1593.
- Underwood T., *Distant Horizons, Digital Evidence and Literary Change*, Chicago, The University of Chicago Press, 2019.
- Zeki S., Tung Y., *Masking reveals parallel form systems in the visual brain*, in "Frontiers in Human Neuroscience", vol. 8, 567, 2014, pp. 1-9.