SCHIZOFRENIA MECCANICA. COME DE-PROGRAMMARE LE MACCHINE SOCIALI

FRANCESCO GALOFARO
Politecnico di Milano
Centro Universitario Bolognese di Etnosemiotica (CUBE)
galofaro_francesco@hotmail.com

ABSTRACT
The paper returns on the notion of desiring machine proposed by Deleuze and Guattari in their *Anti-Oedipus*. Since the authors prevent us to consider the notion as a metaphor, in the first part we reflect on the technical features this abstract machine. In particular, the authors describe it as a probabilistic automaton, a Markov Chain. This feature is interesting if compared to the probabilistic turn in linguistics, information retrieval, and machine learning. Furthermore, the desiring machine is capable of computing on the set of *real numbers,* thus overwhelming the computational powers of a Turing machine. These features, and the corresponding framework on the relation between the subject and its environment seem to anticipate the future of philosophy. They suggest we can reconstruct the processes which lay beyond the passive synthesis (Husserl) without a notion of "mind". On the other hand, a controversial trait of the *Anti-Oedipus* is the notion of schizophrenia in itself. We return on the steps of the transformations between different machines through a process of functionalisation, de-functionalisation, re-functionalisation, and we notice how the real distinctive trait of schizophrenic machines is individuated in the heterogeneous kind of assemblage they represent, thus avoiding to question the social addresser who has the power to distinguish normality and pathology and to catalogue human beings. The fact that the authors individuate in the schizophrenic subject the model of the revolutionary simply reiterates the distinction.
If this is balance of the *Anti-Oedipus* holds, the real political indication which we can see in the notion of machine is to deprogram human beings from regimes of production and life imposed by contemporary capitalism, in which technology is used to subjugate intellectual work to the Ford approach to production in terms of rhythm, and to abolish the distinction between work and domestic time and space. In this framework, the distinction between normal and pathologic human beings is functional to production and it is the real undeclared cause of the diagnosis of schizophrenia.

KEYWORDS
Desiring machines, rational and real number, schizophrenia, Deleuze and Guattari.

1. LA NOZIONE DI MACCHINA IN DELEUZE E GUATTARI

L'*Anti-Edipo,* Deleuze e Guattari (1972), si apre con un capitolo sulle *macchine desideranti*. Gli autori propongono un modello astratto e generale del desiderio, con finalità diverse (semiotiche, critiche e politiche). Lo scopo di questo lavoro è ricostruire, sulla base di indicazioni sparse qua e là nell'opera degli autori, un modello unitario di macchina desiderante, e indagarne l'attualità politica e sociale[1]. A interessarci è in particolare la nozione di macchina sociale e il suo rapporto con la programmazione delle micro-macchine di cui si compone. Nella seconda parte discuteremo l'etichetta "schizofrenia", che consideriamo datata e fuorviante, e proporremo una nozione di deprogrammazione che, accoppiata alla struttura della macchina desiderante, ci sembra utile alla riprogettazione politica di nuovi modi di gestire i beni comuni.

Deleuze e Guattari scrivevano maledettamente bene, per l'invidia dei filosofi analitici. La loro scrittura è come l'ouverture del Guglielmo Tell: invita alla rivoluzione scatenando passioni positive senza pulsioni autodistruttive. Tuttavia, nell'irrazionalismo che programmaticamente caratterizza la scrittura dei nostri due vi è molto di ragionevole. Nella ricostruzione del modello di Deleuze e Guattari ci aiuteremo con alcuni articoli che seguono l'uscita di *L'anti-Edipo*, raccolti in Deleuze (2002) e (2003). Quel che rende attuale un certo insieme di categorie non è il loro legame con la propria epoca; al contrario, è proprio il fatto di sopravviverle ad essere segno sicuro della loro utilità.

1.1 Macchina e flusso

Troviamo innanzitutto un termine primitivo, ovvero *flusso* – cfr. Deleuze (2002:278-279). Si tratta di un concetto formale, una sorta di contenitore non interamente definito, una variabile adattabile a diverse circostanze[2]. Intorno a noi troviamo flussi di qualsiasi cosa: pensieri, parole, lavoro, latte, escrementi ... La *macchina desiderante* è composta da due parti autonome accoppiate, la prima delle quali produce un flusso; la seconda può assolvere a funzioni diverse: lo stimola; lo interrompe; ne preleva una parte[3] – Deleuze e Guattari (1972).

[1] Nel corso dell'argomentazione faremo riferimento a impostazioni, categorie e formalismi tipici della teoria della computabilità, in riferimento a dibattiti attuali nel campo dell'intelligenza artificiale, *information retrieval, big data,* governamentalità algoritmica. Non si tratta di un *endorsement* nei confronti del computazionalismo e della sua episteme, ma di un puro fatto di comfort dovuto all'argomento della discussione e i campi che toccheremo.

[2] Una tattica simile fu adottata, nell'ambito dell'intelligenza artificiale, da Marvin Minsky (1986) per quel che riguarda il concetto di *frame*.

[3] In termini semiotici diremmo che la macchina articola il flusso.

L'esempio dei due autori è quello del seno e della bocca, che costituiscono un'unica macchina desiderante. Come si vede, la macchina è individuata sulla base della propria funzione: si tratta insomma di una macchina teorica, astratta. Al contrario, il *meccanismo* esprime l'organizzazione concreta di un organo di carne oppure meccanico. La macchina organizza, su base funzionale, meccanismi, organi, parti, individui. Dovunque saremo in grado di identificare flussi e meccanismi che li regolano, potremo parlare di una macchina in senso deleuziano.

1.2 Una macchina stocastica

Una seconda caratteristica della macchina desiderante è il fatto che essa non si comporta necessariamente in maniera deterministica. Deleuze e Guattari (1972:42) sono molto chiari al riguardo: la macchina desiderante è una catena di Markov aleatoria[4]. All'epoca gli studi su questo tipo di macchina teorica erano agli albori. Possiamo considerarla come un diagramma composto di nodi (gli stati interni della macchina) e connessioni in forma di rizoma[5]: ciascun nodo è connesso ad un certo numero di nodi ulteriori. La transizione tra due stati della macchina è dunque caratterizzata da una certa probabilità che si colloca tra 0 (mai) e 1 (sempre) – cfr. Engel (1976:31).

Oggi le concettualizzazioni in termini di macchine stocastiche conoscono un grande successo in diversi campi. Per fare un esempio, tratto da Durbin et al. (1998:250) consideriamo il problema di suddividere una catena di RNA secondo alcuni pattern prestabiliti, che sappiamo corrispondere a sequenze che *esprimono* proteine. Per esempio, la proteina SR55_DROME del moscerino della frutta, che serve proprio all'*mRNA splicing*, è codificata prevalentemente dalla sequenza di RNA: _GVGFVEF, dove è possibile trovare, al posto del trattino, una R o una K. Una grammatica generativa deterministica è in grado di generare la sequenza a partire da regole di sostituzione, *à la Chomsky;* tuttavia, immaginiamo che lo studioso si imbatta in quel che i linguisti definirebbero una *variante:* NGVGFVEF. Devo modificare le regole della mia grammatica per ottenerla, anche se è poco frequente? Non si tratta solo di una soluzione inefficiente: in questo modo, alla lunga, si indebolirebbe il concetto stesso di pattern e di generatività. Una diversa soluzione è ricorrere ad una grammatica

[4] Per una introduzione alle catene di Markov si veda Engel (2011).

[5] Sebbene la nozione di rizoma sia esplicitata e generalizzata solo in Deleuze & Guattari (1976), è possibile che essa sia ispirata alle catene di Markov evocate già in questi passi di *L'anti-Edipo*. Che in ogni caso ci sia una influenza dei diagrammi tipici della teoria degli automi è evidente dall'interesse mostrato dagli autori per il lavoro di Rosenthiel e Petitot (1974), cui è dedicata ampia parte di *Rizoma.*

probabilistica, in grado di "pesare" ciascuna variante assegnandole una certa probabilità. Allo stesso modo, una certa sequenza sarà interpretata da un automa stocastico, non deterministico, che accetta una certa sequenza linguistica con una certa probabilità. È possibile estendere questo concetto al linguaggio, misurando ad esempio la probabilità che ad un sintagma verbale segua un certo sintagma nominale (Bod et al. 2003). Più in generale, catene di Markov sono oggi impiegate per fornire modelli del funzionamento della corteccia cerebrale visiva – Citti e Sarti (2014). Particolari modelli probabilistici potrebbero essere utilmente estesi alla semantica del linguaggio – Galofaro, Doan, Toffano (2016) - e alle strutture narrative - Galofaro (2014b) e. La cellula stessa funziona come una macchina desiderante che opera su flussi (di RNA) eseguendo la loro suddivisione e il loro prelievo *(splicing).*

1.3 Semiotica e ontologia

Qualche parola sul codice della macchina si trova in Deleuze & Guattari (1972:40-41). In linea con quanto detto finora, il programma di ciascuna macchina è definito dalle proprie connessioni interne. Il "codice" determina quale flusso tagliare, in quale punto, con quali modalità.

Nel modo in cui Deleuze & Guattari descrivono il codice troviamo una connessione forte con la semiotica, e in particolare con Hjelmslev (1943). In particolare, ciascun segno è in sé a-significante, se non per il suo essere disgiunto paradigmaticamente dagli altri segni che potrebbero occupare il suo posto nella catena; il senso di una catena di segni si trova sempre su un piano diverso dal suo piano di espressione. È di provenienza semiotica anche l'indifferenza del codice rispetto al proprio supporto, visto che contano solo le sue proprietà formali: allo stesso modo è indifferente che un programma sia memorizzato in un hard-disk o nella RAM, e che una catena di parole sia scritta o emessa a voce. Per questo motivo, con una trovata originale, i due autori accostano il supporto del codice al corpo senz'organi, cui il codice è indifferente. Tuttavia, qui segnaliamo una distinzione importante tra supporto e materia, che non è stata indagata a sufficienza in semiotica, con rare eccezioni – cfr. la proposta di una *semiotica della materia* da parte di Montanari (2012). Certamente se identifichiamo, come è d'uso in semiotica, la materia col supporto, allora il supporto non è rilevante per lo studio della forma: in tutte le situazioni in cui le proprietà del supporto sono pertinenti, come accade in molte forme d'arte, esse vanno considerate a pieno titolo proprietà formali. D'altro canto, Deleuze e Guattari (1972:38) distinguono i due termini, impiegando per la materia il termine greco *hyle,* per designare il flusso che viene articolato dai tagli della macchina. Ovvero: è la forma ad essere sempre materia. Insomma, la

macchina imprime una forma alla materia: la semiotica di Deleuze e Guattari è a pieno titolo *materialista,* candidandosi a sostituire le vecchie ontologie, votate a descrizioni statiche di realtà immobili e necessarie: le macchine desideranti *producono* dinamicamente il reale.

1.4 Macchina deleuziana o macchina di Turing?

Le funzioni della macchina di Deleuze & Guattari possono ricordare per certi versi la macchina descritta da Alan Turing (1936), ovvero la macchina astratta composta da un nastro diviso in caselle e una testina programmabile. A seconda del programma e del simbolo letto in una certa posizione del nastro, la testina può spostarsi sul nastro e scrivere un simbolo, compreso il simbolo ε corrispondente alla casa vuota, cancellando così un secondo simbolo eventualmente già presente sul nastro.

Le due macchine sono state in effetti confuse tra loro. Ad esempio, Marazzi (1994) propone la macchina di Turing come sintesi tra filosofia del linguaggio e svolta macchinica del post-strutturalismo. Pasquinelli (2011) descrive le macchine di Turing come:

> [...] macchine per l'accumulazione di informazione, estrazione di metadati e implementazione di intelligenza macchinica. Il diagramma della macchina di Turing offre un modello pragmatico per capire come l'informazione viva sia trasformata in intelligenza macchinica. Come le termo-macchine industriali misuravano il plusvalore in termini di energia per unità di tempo, le info-macchine del postfordismo pongono il valore all'interno di un ipertesto e lo misurano in termini di link per nodo (si veda il chiaro esempio dell'algoritmo PageRank di Google).

Non si tratta certamente della definizione di macchina di Turing d'uso consueta ai manuali. Edgerank, Pagerank questi eroi dei nostri tempi, sono *algoritmi probabilistici* (e probabilistica è la macchina desiderante) mentre la macchina di Turing è perfettamente deterministica[6].

[6] Anche la questione dell'accumulazione di informazione, suscitata da Pasquinelli, è per certi versi fuorviante. Le macchine classiche come quelle cui fa riferimento *distruggono* informazione durante il calcolo. Per convincersene, si consideri che dato un segnale a valle di una porta logica binaria, non è in genere possibile ricostruire qual era lo stato dei due segnali a monte della porta. La computazione entro un computer classico (ovvero: non quantistico) non è reversibile – cfr. Nielsen & Chuang (2010). Ci si può chiedere dove vada a finire l'informazione distrutta, e la risposta è banale: la macchina produce calore – cfr. Nahin (2012). Ragione in più per convincersi della correttezza delle vedute di Shannon, per il quale l'informazione è una misura dell'entropia, ovvero una proprietà fisica dell'universo in cui viviamo. A ben vedere è questo il vero tratto che accomuna la macchina calcolatrice alla macchina industriale: la loro natura termodinamica. Producono qualcosa consumando irreversibilmente qualcos'altro.

La questione è più generale anche rispetto alla *querelle* determinismo/probabilità che caratterizza la ricerca attuale in intelligenza artificiale[7]. È da dimostrare che il computazionalismo classico catturi la complessità del ragionamento umano: esistono alcuni problemi che la macchina di Turing non è in grado di risolvere[8]. Le limitazioni della macchina di Turing e dei linguaggi logici in generale sono dovute al fatto di operare computazioni su insiemi di simboli *numerabili:* è possibile contarli, ovvero metterli in corrispondenza con i numeri naturali. La mente umana potrebbe essere in grado di operare su in-

[7] Dagli anni '80 si è aperto un dibattito in linguistica computazionale, intelligenza artificiale e *information retrieval* sull'impiego di metodi probabilistici Vs. deterministici, che ha valicato i confini del metodo per toccare aspetti epistemologici, in partic. il potere di spiegazione dei diversi approcci – cfr. ad es. Bod et al. (2003). Le ragioni per cui la discussione non mi soddisfa è la seguente: non è affatto detto che una macchina probabilistica computi su numeri reali. Sicuramente *Pagerank non lo fa*. Nella misura in cui alcuni algoritmi probabilistici si limitano a computi su numeri razionali, essi hanno lo stesso potere computazionale dei loro equivalenti deterministici. In questo modo la scelta tra i due diventa una mera questione di efficienza. Tuttavia, i linguaggi regolari, computabili da un automa a stati finiti deterministico, sono un sottoinsieme dei linguaggi stocastici. Per ogni automa stocastico c'è una soglia, chiamata *cutpoint*. Il linguaggio accettato da un automa probabilistico con una data soglia è l'insieme delle stringhe di input di un certo alfabeto la cui probabilità di essere accettate dall'automa è superiore al *cutpoint*. Come ha dimostrato Arto Salomaa (1969), se il *cutpoint* del linguaggio stocastico è razionale, si ottiene un linguaggio regolare, che può essere accettato anche da un normale automa a stati finiti, ovvero da un comune computer; se non è razionale, cioè se è reale (o complesso) non è un linguaggio regolare, e quindi l'algoritmo probabilistico ha effettivamente un potere computazionale superiore a quello di ogni controparte deterministica concepibile. Ora: poiché il dibattito cui si accennava non si limita ad una mera questione di *performance* ma tocca il potere esplicativo dei rispettivi approcci, deterministico e probabilistico, i sostenitori del determinismo dovrebbero spiegare in cosa gli algoritmi probabilistici sono meno esplicativi delle loro controparti deterministiche, possedendo il medesimo potere computazionale, ovvero che informazioni in più ci fornisce la struttura dell'algoritmo scelto. D'altro canto, i fautori dell'approccio opposto dovrebbero dimostrare che *un dato* algoritmo probabilistico è effettivamente dotato di un potere computazionale superiore ai suoi concorrenti deterministici, ovvero di un *cutpoint* non razionale.

[8] Il *problema della fermata*, descritto dallo stesso Turing, è il seguente: immaginiamo di voler determinare se una applicazione è piantata o meno, ovvero se prima o poi terminerà i propri calcoli o se si trova in un *loop* infinito. Ci occorre un'applicazione universale in grado di simulare ogni tipo di algoritmo. Questa applicazione universale funziona così: se l'algoritmo simulato non terminerà mai il calcolo, trovandosi in un loop, l'applicazione universale terminerà il proprio calcolo avvertendoci. Se invece l'algoritmo concluderà il proprio computo, l'applicazione universale non terminerà. I problemi sorgono quando l'applicazione universale, che è anch'essa un comune algoritmo, simulerà se stessa: una mossa legittima, dato che è *universale.* Purtroppo, percome l'abbiamo descritta, alle prese con se stessa l'applicazione genera una sorta di paradosso, per cui termina solo se non termina. Dunque, è impossibile per una macchina di Turing e per qualsiasi computer dal potere computazionale equivalente o inferiore alla macchina di Turing risolvere in tutti i casi possibili il problema della fermata.

siemi di simboli più vasti, ovvero quello dei numeri reali[9]. Per quanto i numeri naturali siano infiniti, non è possibile costruire una corrispondenza biunivoca tra i numeri naturali e i numeri reali: Cantor dimostrò che è sempre possibile imbattersi in un numero reale diverso da tutti i numeri naturali. Poiché i numeri razionali sono numerabili come i numeri naturali (i due insiemi possono essere messi in corrispondenza biunivoca), e i numeri reali sono composti dalla somma dell'insieme dei numeri razionali e quello dei numeri irrazionali, se ne conclude anche che i numeri irrazionali sono "più numerosi" dei razionali.

Se pensiamo al nastro della MT come a un flusso e le operazioni della MT come prelievi e interruzioni, è evidente l'analogia con la macchina desiderante; tuttavia, si è già visto che la macchina descritta da Deleuze & Guattari non è deterministica. Inoltre, essa non opera solo su insiemi finiti di simboli discreti, come la MT. A differenza della MT, la macchina di Deleuze e Guattari sembrerebbe in grado di eseguire computi sull'insieme dei numeri *reali*. Pensiamo al caso semplice di un flusso di latte che viene interrotto due volte dalla bocca del bambino per prelevare un "sorso". Perché l'intervallo tra i due flussi dovrebbe corrispondere per forza ad un numero razionale? Pensiamo ora a qualcuno che percorre un sentiero di montagna. Il sentiero impone un ritmo al passo, interrompendo un flusso continuo. Lo stesso accade all'occhio, che insieme ai segnali colorati ricompone un sentiero unitario dove la pista si perde o lascia diverse possibili prosecuzioni. L'insieme del sentiero e dell'escursionista può essere considerato una macchina desiderante. Ma in base a quale legge di natura gli intervalli dei flussi dovrebbero essere disciplinati da una sorta di super-ego naturale che li quantizzi tutti, rendendoli necessariamente razionali?

Dunque, la macchina di Turing opera su insiemi numerici discreti, o, con Deleuze & Guattari (1976) su spazi striati; la macchina desiderante sembra capace di articolare insiemi continui come quelli dei numeri reali (spazi lisci).

Naturalmente, i numeri razionali sono un sottoinsieme dei numeri reali, dunque una macchina che computi sui secondi è in grado di comportarsi come una macchina che si limiti a computare i primi: una macchina che computa su numeri reali è in linea di principio in grado di simulare il comportamento di una macchina che computa su numeri razionali, non viceversa.

1.5 La macchina desiderante è una macchina analogica

Si è detto che la macchina desiderante opera su intervalli di flusso dell'ordine dei numeri *reali*. Esistono macchine del genere? La risposta è sì: si tratta delle macchine *analogiche*. Possiamo immaginare una macchina di Turing che, invece di leggere, scrivere e cancellare simboli da un nastro, ne colori e cancelli porzioni di lunghezza variabile. In tal modo la macchina potrebbe

[9] Devo questo suggerimento ad Alessandro Sarti – comunicazione personale.

spostare tratti di un colorati addizionandoli come farebbe un regolo calcolatore. Sono state proposte macchine che risolvono in tempi polinomiali computi specifici, che al computer analogico richiedono tempi d'esecuzione esponenziali. Un esempio interessante di computer idraulico è stato proposto da Natschläger et al. (2002).

1.6 Molecolare/molare

Negli esempi visti finora, la macchina non coincide con l'individuo e anzi ne *discute la pertinenza* in quanto categoria. Si tratta ad esempio di macchine di dimensioni più ridotte, ma che spesso ne trascendono i limiti, essendo accoppiate a qualcosa ed esso esterno. Inoltre, essendo individuate sulla base della loro funzione, non è affatto detto che esse debbano essere incarnate da un individuo e non – poniamo – da un robot. Si tratta di macchine di taglia ridotta, ovvero *micro-macchine molecolari.* Come abbiamo anticipato, le macchine organizzano parti (organi, meccanismi, individui, organizzazioni) su base funzionale. L'insieme delle micro-macchine e delle loro connessioni costituisce le macchine sociali, che i nostri autori chiamano *macchina molare.*

Se la macchina può comprendere terminali di funzioni esterne all'individuo, il suo concetto si presta ad esprimere bene la relazione tra essere umano e ambiente. Contemporaneamente essa discute la pertinenza della distinzione tra ambiente naturale o sociale: in linea con la semiotica, la macchina è indifferente all'opposizione natura/cultura – cfr. Marrone (2012), come mostra il nostro esempio dell'alpinista e del sentiero.

Nel contesto culturale in cui scrivevano i due autori, che le macchine astratte non coincidessero con un certo organismo o con un determinato dispositivo tecnico, ma che, poste all'intersezione tra dispositivi e organismi, ne organizzassero le funzioni, era senza dubbio un'idea originale e di grande valore. È evidente come fossero aggiornati sul dibattito dei loro tempi, sull'intelligenza artificiale, sulla cibernetica, sulla teoria dell'informazione; tuttavia, in quello stesso periodo la nozione di algoritmo serviva per lo più a modellare singole funzioni svolte da una c.d. "mente", considerata come il software del cervello – Fodor (1983). Riletta oggi, la proposta di Deleuze e Guattari sembrerebbe più prossima alle contemporanee teorie ecologiche della mente estesa, per le quali non è possibile in linea di principio trarre una linea di separazione tra mente e ambiente, se non fosse per l'impressione che la nozione di macchina, in fondo, serva a Deleuze e Guattari per sbarazzarsi una volta per tutte del concetto di "mente", il quale comporta di per sé un certo soggettivismo trascendentalista – cfr. Holland (1999:109).

1.7 Produzione di soggettività e sintesi passiva

Come abbiamo anticipato, la nozione di macchina discute la pertinenza della categoria di soggetto, sviluppando ulteriormente le prese di posizione epistemologiche dello strutturalismo. Ad esempio, i due autori citano Lacan nel sostenere che il "soggetto" sia semplicemente un prodotto di inibitori e soppressori che operano selezioni disgiuntive entro determinate catene. Non c'è un enunciatore responsabile degli enunciati dotati di senso; per fare un paragone con la coeva semiotica di Greimas, c'è solo un operare meccanico di dispositivi, a valle dei quali la soggettività compare come un *effetto di senso*.

A ben guardare, oltre alla lezione strutturalista c'è qualcosa di più. In un fugace passaggio Deleuze e Guattari (1972:42) assimilano l'operazione di selezione disgiuntiva alla *sintesi passiva*, che compone e scompone catene di significanti: dunque, si direbbe che le *precede*. Abbiamo qui l'ardito presentimento di un legame tra filosofie i cui campioni si erano spesso battuti tra loro, quali strutturalismo e fenomenologia; un legame mediato dalla semiotica.

La nozione di sintesi passiva accompagna la seconda parte della vita intellettuale di Edmund Husserl. Non è certo questo il luogo per fornirne una presentazione approfondita che vada oltre le semplificazioni a scopo divulgativo. Husserl ha il problema del legame tra il reale e la nostra percezione: gli 'oggetti' sembrerebbero nessi che derivano da molteplici apparizioni, sulla base di regole misteriose. Ci appaiono come 'cose' dotate di individualità in seguito ad un'opera di determinazione che Husserl chiama *noetica,* sottolineandone così la natura intellettiva. Secondo Husserl, tuttavia, i molteplici dati di sensazione si collegano in unità primitive, che chiama *iletiche* (materiali), *prima* di ogni apprensione intenzionale, ovvero *prima della percezione*, il che costituisce un problema per i commentatori: cfr. Bernet, Kern, Marbach (1989:177-178). Questo perché per Husserl la percezione è un processo intenzionale: nel percepire il mondo siamo protesi ad esso. Dunque la percezione implica, in senso logico e non necessariamente cronologico, la formazione di unità primitive materiali, ovvero una sintesi a partire dalle molteplici apparizioni di "qualcosa" ai nostri sensi. Tale sintesi non è intenzionale, ma *passiva*. Il soggetto risulta costituito passivamente dalla produzione degli oggetti. Con Greimas (1966), la stessa nozione di *unità* si direbbe dunque pre-empirica, ovvero di natura *noologica.* In conclusione, vi sarebbe, per Husserl, un campo del senso, ovvero un campo complessivo di tutte le sensazioni di un certo tipo e di tutte le unità particolari sintetizzate a partire da queste sensazioni. Deleuze e Guattari consideravano probabilmente la sintesi passiva come la funzione di una macchina che produce il senso, e con esso il *reale*– data la sostituzione dell'ontologia tradizionale con la semiotica. La soggettività stessa può essere considerata come un prodotto collaterale e perfino di scarto.

1.8 Smontare le macchine sociali

Lo studio delle macchine dal punto di vista della filosofia della tecnica non è mai fine a se stesso: ha un movente politico. Ad esempio, Wiener (1950) sostiene – a dire il vero piuttosto ingenuamente – che un uso umano dell'essere umano implica il fatto di non impiegare uomini in compiti ripetitivi e stupidi che possono essere svolti da macchine, allo scopo di liberarne il potenziale. Anche Deleuze e Guattari ci consegnano come compito quello di smontare la macchina sociale, ove si trovano concatenamenti di macchine complesse: macchine letterarie, psicoanalitiche, politiche ... I due autori le distinguono in base alla funzione: nella società si danno *campi sociali, politici, economici,* investiti nell'inconscio del desiderio in base a concatenamenti che comprendono l'individuo – Deleuze (2002:290). Secondo gli autori, non bisogna spiegare *perché* queste macchine funzionano, ma *come.* Quel che propongono i due autori è pertanto *una sorta* di funzionalismo (2002:308). Nonostante le grandi differenze, l'approccio funzionalista era in effetti all'epoca il paradigma dominante negli studi sull'intelligenza artificiale e in filosofia della mente. Bisogna specificare tuttavia che quella dei due autori non è una visione conservatrice, che spesso ispira il funzionalismo nelle teorie sociali: il *desiderio* produce macchine in grado di insinuarsi nella società e rivoluzionarla (2002:295).

2. ESISTE LA SCHIZOFRENIA?

In questa seconda parte dell'articolo vorremmo entrare nel merito dell'etichetta "schizofrenia", che in Deleuze & Guattari ha valore paradigmatico al punto da divenire un'antonomasia del pensiero rivoluzionario. Paradossalmente, nonostante la radicalità di questo punto di vista e il significato positivo associato al termine, ci sembra anche il tratto più datato del loro pensiero, oltre a cozzare con l'armamentario di macchine mobilitate dagli autori per *smontare* la categoria di soggetto. Preliminarmente presentiamo a grandi linee la posizione degli autori, per poi muovere le nostre critiche.

2.1 Macchine patologiche

Oltre alla distinzione tra macchine su base funzionale, troviamo in Deleuze e Guattari una seconda distinzione, una tipologia i cui elementi sono individuati come una serie di tappe entro un processo sintagmatico di trasformazione. Questo processo è una sorta di traccia per analisi critiche. La macchina desiderante, astratta e individuata sulla base di funzioni che coinvolgono mecca-

nismi, organizzazioni e organi come propri terminali, è tutt'altro che perfetta, e in un certo senso il suo stesso modo di funzionare la porta ad entrare in conflitto col complesso del corpo. Esito del conflitto è la *negazione* della funzionalità degli organi. Si nega che la bocca ingerisca, che lo stomaco digerisca ... Modello dei due autori è il *corpo senza organi;* la macchina che gli corrisponde è la *macchina paranoica.* La de-funzionalizzazione dell'organo che scaturisce da questo conflitto è solo il preludio di una ri-funzionalizzazione: un meccanismo tipico del senso, che Greimas e Courtés (1979) chiamano *débrayage, re-embrayage*. Nell'esempio dei due autori, il corpo del morfinomane è defunzionalizzato: il morfinomane non è più interessato a mangiare né a defecare. Tuttavia Bourroughs nel *Pasto nudo* sogna un'unica cavità che ingurgita ed espelle. Questa ri-funzionalizzazione si ha anche nel caso del corpo di Daniel Paul Schreber, un giurista tedesco schizofrenico il cui caso fu analizzato da Freud: Schreber amava travestirsi da donna in privato. La macchina corrispondente alla ri-funzionalizzazione è la *macchina miracolante*. Il percorso è descritto, in sintesi, in Deluze (2003:8). Nell'*Anti-Edipo* (p. 19 e ssg.) alla macchina miracolante succede la *macchina celibe,* che sancisce la nuova alleanza tra macchina desiderante e corpo senz'organi e produce la soggettività come un *resto.* È interessante considerare questa serie di trasformazioni come le tappe di un percorso narrativo: secondo Greimas e Courtés (1979), il soggetto del racconto, in principio virtuale, passa attraverso i tre stadi o le tre prove qualificante, decisiva, glorificante; per coincidenza, è proprio l'aggettivo *glorioso* ad essere impiegato da Deleuze e Guattari per designare il nuovo organismo che risulta dalla trasformazione.

2.2 Patologia?

C'è qualcosa nell'insieme delle trasformazioni machiniche descritte da Deleuze e Guattari che non sembra affatto patologico. Riflettiamo su un'esperienza molto comune: nel momento in cui vengo a contatto con un nuovo ambiente, la montagna, parti del mio corpo divengono improvvisamente disfunzionali. La mia macchina desiderante entra in conflitto con il corpo ideale, liscio, senza organi. Il conflitto è segnato dal dolore fisico: i quadricipiti delle gambe diventano tesi e dolenti, acido lattico si deposita nelle fibre muscolari, i tendini delle ginocchia si infiammano. Ma, con l'allenamento, con il tempo e la sopportazione del dolore, abbiamo una rifunzionalizzazione – macchina miracolante – che porta ad un corpo migliore, il corpo perfetto dello sportivo: ecco la soggettività, il prodotto di scarto della *macchina celibe*, che corrisponde al soggetto realizzato di Greimas & Courtés (1979). Certamente, lo sportivo non viene considerato schizofrenico, nemmeno quando, per ottenere i

propri fini, ricorre a sotterfugi illeciti e dannosi. Eppure, alcuni sportivi rincorrono il successo o indulgono in un culto narcisistico del proprio corpo al punto da cadere preda di ossessioni. Ci si deve chiedere pertanto chi ha il potere di discriminare il normale dal patologico e sulla base di quali criteri.

Per quanto riguarda il secondo problema i due autori sostengono che quel che distinguerebbe lo schizofrenico dall'individuo normale non è tanto l'insieme delle trasformazioni sintagmatiche della macchina, quanto l'eterogeneità delle macchine che vengono assemblate perché i diversi organi del corpo funzionino – Deleuze (2003:9). E qui, a nostro modesto avviso, Deleuze e Guattari commettono un passo falso: quello di pensare che, al di là delle concezioni culturali e storiche della psicosi, nella schizofrenia vi sia al fondo qualcosa di "oggettivo", ovvero il "carattere eterogeneo" delle macchine assemblate[10]. L'analogia con il modello narrativo della semiotica porterebbe a dire che i due autori trascurino il ruolo di un destinante-sanzionatore esterno, socialmente incaricato di *produrre* la schizofrenia distinguendo salute e malattia. Nel caso di una rinorrea non diremmo che il medico ne è la causa, in quanto vi è (a) un agente patogeno, un virus, pervicacemente insediato nel nostro naso, e (b) una procedura che ne *dimostra* la presenza e che la nostra cultura accetta come criterio di *verità* della diagnosi. Nel caso della schizofrenia le cose sono un po' più complesse, perché il criterio di verità culturalmente accettato cambia ed è – come ha scritto Foucault (2003) – quello della medicina ippocratica: il medico deve *produrre* la malattia nella forma più manifesta, perché il malato possa superare la crisi. Dunque, il modello proposto dai nostri due autori è interessante se applicato alla generalità delle *relazioni* sociali, viste come trasformazioni macchiniche del senso; ove venisse considerato davvero come una teoria della schizofrenia, esso finirebbe paradossalmente per restaurare il soggetto, schizofrenico o normale che dir si voglia, sul trono della filosofia.

2.3 Patologie sociali e psichiatria di massa

Torniamo all'esempio del corpo sportivo: posso rimodellarlo a piacere, frequentare la palestra per ore e ore, rovinarmi economicamente, assumere steroidi, sottopormi a regimi alimentari dannosi e perfino doparmi, in una sorta di ossessione superomista; tuttavia, questo comportamento è socialmente accettato. L'alternativa è considerare patologica l'intera società. È questa ad esempio la critica mossa da diverse associazioni al DSM-5, che considera "pa-

[10] Rischi e fraintendimenti intorno all'ipostatizzazione delle categorie hanno accompagnato la storia dello strutturalismo – si pensi ad Eco (1968) oppure alla rottura tra Foucault e Derrida, circa la quale sono in debito di tante discussioni con Giovanni Guagnelini – si veda Candiotto & Portocarrero (2011).

tologiche" certe forme di lutto prolungato, gioco d'azzardo, dipendenza da internet, eccesso nella durata del sesso, nell'iterazione di atti sessuali o – al contrario – asessualità; in questo modo la psichiatria si candida al trattamento psichiatrico delle popolazioni per prevenire ogni rischio di comportamento che renda l'individuo socialmente disfunzionale, facendone un perfetto ingranaggio per la produzione. Si vedano i saggi di Di Vittorio e Allen Frances in Rovatti (2013). Deleuze e Guattari, dicevamo, non hanno forse portato alle estreme conseguenze il proprio ragionamento. Hanno rovesciato la relazione tra schizofrenia e nevrosi, analizzando la nevrosi sulla base del modello schizofrenico; hanno proposto di considerare gli schizofrenici come una avanguardia rivoluzionaria e un modello di liberazione sociale; si sono fermati un istante prima di dichiarare che la schizofrenia in realtà *non esiste* se non in connessione con una cultura che, con grandi oscillazioni storiche, *decide* di distinguere il normale dal socialmente patologico, ovvero costruisce una opposizione discreta, categoriale e quantitativa dove sarebbe possibile vedere solo un insieme di infinite intelligenze qualitativamente diverse, non ordinabile su una retta unidimensionale[11]. La schizofrenia è una malattia della nostra cultura.

3. DE-PROGRAMMARE L'UMANO

La serie di trasformazioni macchinico-patologiche descritte da Deleuze e Guattari non è innescata in realtà dall'individuo, bensì dalla cultura. Laddove abbiamo solo un insieme non ordinato di intelligenze qualitativamente diverse, la cultura introduce un ordine che discrimina gli esseri umani sulla base della loro funzionalità, giungendo a segregare i casi disperati. Se consideriamo il mondo del lavoro contemporaneo, la costituzione di reti miste di uomini e macchine non ha certo liberato il lavoro umano dei suoi compiti più noiosi e ripetitivi, come nelle speranze e nelle illusioni dei post-operaisti. Al contrario, si richiede all'essere umano di funzionare *come un meccanismo dei più stupi-*

[11] Il meccanismo semiotico che porta a segregare i folli è lo stesso che adotta il mercato nel selezionare varietà di frutta di prima o seconda scelta a seconda di criteri estetici, che poco hanno a che vedere con il gusto del frutto. Nel caso della schizofrenia, la società distingue entro una varietà di intelligenze quelle che si approssimano ad un "ideale" di psiche, la cui esistenza resta da dimostrare. A tutt'oggi la schizofrenia è diagnosticata sulla base del possesso di un sottoinsieme di sintomi entro un insieme piuttosto vasto, al punto che è possibile diagnosticare questa malattia a persone che non condividono nulla. La schizofrenia è dunque qualcosa di paragonabile ad un'*aria di famiglia* (Wittgenstein). Se guardiamo alla vita delle persone schizofreniche, l'unico tratto che esse paiono avere in comune è non essere totalmente funzionali alla produzione post-industriale, alle sue regole, alle sue routines. Persone che, ad esempio, avrebbero trovato un proprio luogo in un'economia agricola risultano oggi emarginate e stigmatizzate per ragioni che non riguardano la "mente", ma la struttura produttiva della nostra società.

di, con la medesima precisione e senza limitazioni di stanchezza e di fatica - cfr. Galofaro (2015).

3.1 Fine del post-operaismo

Il post-operaismo ha scommesso sul fatto che il sapere, il lavoro vivo, il lavoratore cognitivo potessero autonomizzarsi; una scommessa che sembra oggi perduta: mentre scrivo, il telegiornale mi informa che 16.000 persone si sono presentate per 200 posti da infermiere così da accedere ad una graduatoria che ha come traguardo "l'agognato posto fisso". Prima della crisi, Marazzi (2000) scriveva che il capitale fisso scompare progressivamente nella sua forma materiale per riapparire in quella mobile e fluida del vivente: il capitale fisso, i mezzi di produzione, si incorporano nel lavoratore autonomo, che diviene così una macchina cognitiva. È il rovesciamento di una tendenza: la storia della macchina è quella di una progressiva emancipazione dall'uomo attraverso l'incorporazione delle sue funzioni; oggi la macchina permea il nostro immaginario, ed è il corpo umano ad incorporarne le funzioni economiche. Marazzi scrive della promessa di emancipazione del capitalismo postindustriale e post-fordista. La sua è un'economia di servizi; il lavoratore cognitivo emancipato è l'idealtipo del consulente.

La crisi ha spazzato via tutto questo, ha gettato orde di lavoratori cognitivi in preda al peggior precariato, alla schiavitù della monocommittenza, a retribuzioni affamatorie e ad uno sfruttamento senza pari, in concomitanza al pregiudizio per cui la cultura equivale al "superfluo" e che il lavoro culturale non sia vero lavoro. Il post-operaismo ha trascurato alcuni fenomeni:

1) La comparsa di grandi aziende che operano in regime di oligopolio nel settore B2B, specie per quel che riguarda l'introduzione di infrastrutture ICT nel corpo vivo delle aziende grandi e piccole (Accentur, IBM);

2) L'incorporazione dei consulenti free-lance e delle piccole aziende entro tali multinazionali attraverso la loro assunzione, che prelude, in periodo di crisi, alla riduzione del loro numero attraverso il licenziamento;

Non vi è nulla nel lavoro cognitivo di incompatibile con il fordismo. Al contrario, i dispositivi tecnologici che assicurano la connettività in tempo reale e in ogni contesto hanno permesso l'applicazione di tecniche fordiste al lavoro intellettuale, allo scopo di rendere più efficiente l'estrazione del plusvalore – cfr. Galofaro (2015). La teoria ha trascurato i rapporti di forza in gioco nei concatenamenti sociali e il tipo di collegamento (dipendenza non biunivoca) che lega l'individuo alle organizzazioni operanti autonomamente nelle strutture

de-territorializzate della produzione post-industriale. La logica con cui l'incorporazione dell'essere umano nella macchina sociale è avvenuta è quella della *programmazione dell'essere umano*.

3.2 Programmazione e significato

Con Landowski (2006), l'interazione programmata, a causa della sua ripetitività, è vissuta come un regime di *insignificanza*. La semiotica può fornire chiavi per progettare interazioni più *interessanti* dal punto di vista lavorativo e meno *alienanti:* si può ragionare sul regime d'interazione di *aggiustamento tra soggetti* proposto da Landowski, purché si sia disposti ad ammettere che il soggetto non è necessariamente incarnato da un essere umano - sulla logica dell'animatezza nel linguaggio, si veda Galofaro (2014).

In un recente studio, finanziato dalla Regione Friuli Venezia Giulia, mi sono occupato della valutazione di una serie di servizi psichiatrici erogati dall'associazione ARTSAM-DDN. Si tratta di una associazione di volontariato particolare, perché comprende, oltre a parenti e amici di persone affette da disagio psichico, anche gli stessi utenti dei servizi psichiatrici. Col tempo gli utenti hanno finito per essere la maggioranza degli iscritti. Ovviamente, da un punto di vista legale, lo statuto dell'associazione non fa distinzioni tra sani e malati. ARTSAM-DDN gestisce un insieme di appartamenti in cui convivono piccoli gruppi di persone con una storia di problemi psichiatrici alle spalle, e progetta servizi che, se ritenuto opportuno su un piano politico, vengono finanziati dalle istituzioni. Dunque, tali servizi psichiatrici sono a pieno titolo *autogestiti.* Il meccanismo che si instaura nelle assemblee può essere considerato un *feedback* vero e proprio, attraverso il quale ARTSAM-DDN valuta il proprio operato e propone miglioramenti.

Questa logica di autogestione del servizio sociale è un'alternativa alla logica programmatoria dell'istituzione totale - Goffman (1961). Il problema dell'ospedale psichiatrico non è riducibile alla violenza: il manicomio dalle pareti rosa non cessa di essere un manicomio, in cui la vita dell'individuo è organizzata in ogni momento della giornata fino alla tomba. Dopo la legge Basaglia e la chiusura dei manicomi, il rischio costante nella progettazione di servizi psichiatrici alternativi è quello di replicarne la logica, in sedicesimo. Occorre al contrario assemblare una *macchina terapeutica* (Montecchi 1999):

> Sappiamo già che il soggetto non è imprigionato e che può emergere se si creano vie di fuga o punti di rottura concatenando una macchina terapeutica, così la produzione di soggettività emergerà come risultato di un'antiproduzione di dipendenza patologica.

Ora, a ben vedere la società intera, nei meccanismi alienanti che abbiamo descritto, si comporta come un'istituzione totale programmatoria nei confronti del mondo del lavoro, riducendo l'essere umano a una parte, soggetta a usura, della macchina produttiva. La logica della de-programmazione e dell'autogestione attraverso associazioni di utenti sembra avere dunque una portata politica ben più ampia del caso specifico del servizio psichiatrico, evitando al contempo equivoci soggettivisti e il culto liberista dell'autonomia individuale. La comunità degli utenti produce flussi (progetta e valuta servizi), mentre l'istituzione politica li regola, mantenendo funzioni di selezioni e di indirizzo (taglia e preleva). L'insieme delle due è, ancora una volta, una macchina desiderante, che non funziona eseguendo programmi insignificanti, ma per *aggiustamenti progressivi* (Landowski 2006).

QUALCHE CONCLUSIONE

Riassumo per sommi capi l'argomentazione del saggio. Nel primo capitolo, si è tentato di restituire un quadro unitario su un concetto complesso come quello di *macchina desiderante,* perfettamente attuale. La macchina desiderante non è una macchina di Turing: è più complessa, ma è anche in grado di simularla. Se smettiamo di guardare alla società come insiemi di individui e cerchiamo nessi funzionali che ritagliano assemblaggi tra meccanismi umani e non umani, si fa più evidente la logica programmatoria della società, volta a far funzionare l'umano come la più *insignificante* delle macchine. Tale logica programmatoria è la causa della distinzione degli esseri umani in mentalmente sani e patologici sulla base di criteri funzionali (alla produzione, al capitale) ed è dunque l'unica vera causa della così detta "schizofrenia". È altresì possibile proporre alternative politiche basate sulla logica de-programmatoria e sull'accoppiamento tra utenti del servizio e istituzioni politiche, come in una macchina desiderante.

BIBLIOGRAFIA

Bod, Hay, Jannedy (eds.)

2003 *Probabilistic linguistics,* MIT press, Cambridge Mass.

Candiotto, C. & Portocarrero, V.

2011 "Effetti della Storia della follia in Brasile", in Foucault e la Storia della follia, 1961-2011, Aut-Aut 351.

Citti, G. e Sarti, A.

2014 “From Functional Architectures to Percepts: a Neuromathematical Approach”, in *Neuromathematics of vision*, Springer: Berlin.

Deleuze, G.

1986 *Foucault,* Paris: Minuit (tr. it. *Foucault, Napoli:* Cronopio, 2002).

2002 L'île déserte et autres textes, Paris: Minuit (tr. it. L'isola deserta e altri scritti, Einaudi, Torino, 2007).

Deleuze, G. e Guattari F.

1972 L’Anti-Oedipe. Capitalisme et schizophrénie, vol. 1. Paris: Minuit. Traduzione: L’anti-Edipo. Capitalismo e schizofrenia, vol. 1. Torino: Einaudi, 2002.

1976 *Rhizome,* Parigi: Minuit (trad. it. In *Millepiani: capitalismo e schizofrenia*, Roma: Castelvecchi, 2010).

Durbin, R. Eddy, S. Krogh, A.Mitchison, G.

1998 Biological sequence analysis : Probabilistic models of proteins and nucleic acids, Cambridge, Cambridge University Press, 7th ed. 2002.

Eco, U.

1968 La struttura assente: la ricerca semiotica e il metodo strutturale, Milano: Bompiani.

Engel A.

2011 Processus aléatoires pour les débutants, Dijon-Quetigny: Cassini.

Foucault, M.

2011 Le Pouvoir psychiatrique. Cours au Collège de France (1973-1974) Paris: Seuil-Gallimard (tr. it. Il potere psichiatrico, Milano: Feltrinelli, 2004).

Galofaro, F.

2014 "Animatezza e soggettività nella lingua", in *NAS* 117.

2014b “Structural Syntax and Quantum Computation” in Sarti, Montanari, Galofaro (eds.) Morphogenesis and Individuation, Springer, 2014, pp. 173-201.

2015 "Programmare e punire: semiotica del rapporto uomo-macchina nei luoghi di lavoro", in La Deleuziana, 1: 91-106.

Galofaro, F. Doan, B.L. Toffano, Z.

2016 "Linguistics and Quantum Theory: epistemological perspectives", in 2016 IEEE International Conference on Computational Science and Engineering, DOI 10.1109/.116 660 10.1109/CSE-EUC-DCABES.2016.257, pp. 600-607.

Goffman, E.

1961 Asylums: Essays on the Social Situation of Mental Patients and Other Inmates, NY, Random House (tr. it. Asylums. Le istituzioni totali: i meccanismi dell'esclusione e della violenza, traduzione di Franca Ongaro Basaglia, Torino: Einaudi, 2003).

Greimas, A.J.

1966 Sémantique structurale. Recherche de méthode, Parigi: Larousse (tr. it. Semantica strutturale: ricerca di metodo, Roma: Meltemi, 2000).

Greimas, A.J. & Courtès, J.

1979 Sémiotique: dictionnaire raisonné de la théorie du langage, Paris: Hachette (tr. it. A cura di P. Fabbri, Semiotica: dizionario ragionato della teoria del linguaggio, Firenze: la casa Usher, 1986).

Holland, E.W.

1999 Deleuze and Guattari's Anti-Oedipus: introduction to schizoanalysis, London, Routledge.

Landowski, E.

2006 *Les interactions risquées*, Limoges, PULIM; tr.it. *Rischiare nelle interazioni*, Milano, Franco Angeli, 2013.

Marazzi, C.

1994 Il posto dei calzini. La svolta linguistica dell'economia e i suoi effetti sulla politica. Torino: Bollati Boringhieri.

2005 "Capitalismo digitale e modello antropogenetico del lavoro: l'ammortamento del corpo macchina", in J. L. Laville, C. Marazzi, M. La Rosa, F. Chicchi (a cura di) *Reinventare il lavoro*, Roma : Sapere 2000.

Marsciani, F.

2012 *Ricerche semiotiche I,* Bologna: Esculapio.

Montanari, F.

2012 "Between trees, webs and mirrors. Dimensions of Immanence and a critical poststructuralist proposal", EC, http://www.ec-aiss.it/

Montecchi, L.

1999 "Macchina",in area3, http://www.area3.org.es/sp/item/129/L.%20Montecchi:%20Macchina%20(italiano).

Nahin, P.

2012 The Logician and the Engineer: How George Boole and Claude Shannon Created the Information Age, Princeton University Press (trad. it. Il logico e l'ingegnere: l'alba dell'era digitale, La biblioteca de Le Scienze, Torino: Codice edizioni).

Natschläger, Th. Maass, W. Markram H.

2002 "The "Liquid Computer" A Novel Strategy for Real-Time Computing on Time Series", Special Issue on Foundations of Information Processing of TELEMATIK, vol. 8, num. 1, p. 39-43.

Nielsen, M.A & Chuang I.L.

2010 *Quantum computation and quantum information*, Cambridge UK, Cambridge university press.

Marrone, G.

2012 *Addio alla natura,* Torino: Einaudi.

Minsky, M.

1986 *The Society of Mind,* New York, Simon & Shuster (tr. it. A cura di Giuseppe Longo, *La società della mente,* Milano: Adelphi, 1989).

Pasquinelli, M.

2011 "Capitalismo macchinico e plusvalore di rete: note sull'economia politica della macchina di Turing", Uninomade 2.0, http://www.uninomade.org/capitalismo-macchinico/#_ftn9.

Rosenthiel, P. e Petitot J.

1974 "Automate asocial et systèmes acentrés", in Communications, 22, pp. 45-62.

Rovatti, P.A. (a cura di)

2013 La diagnosi in psichiatria, AUT-AUT 357.

Salomaa, A.

1969 *Theory of Automata*, Oxford: Pergamon Press

Turing, A.

1936 "On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem" in *Proceedings of the London Mathematical Society,* 2, 42, pp. 230–65, doi:10.1112/plms/s2-42.1.230.

Wiener, N.

1950 *The Human Use of Human Beings,* Boston, Houghton Miffling Company (tr. It *Introduzione alla cibernetica,* Torino, Bollati Boringhieri, 2012).