Dialettica e temporalità nei manoscritti matematici di Marx.[[1]](#footnote-1)

12 gennaio 2008

G.Carchedi

Università di Amsterdam

Vi sono state molte dispute nella storia della teoria del valore. A incominciare dagli anni 1980, una controversia è divampata tra i Marxisti che sostengono che l’economia è in equilibrio o tende verso di esso (l’approccio dell’equilibrio) e quei Marxisti che sostengono che la nozione di equilibrio è aliena alla teoria di Marx. Per questi ultimi, non solo l’equilibrio ma anche ma anche le deviazioni da esso (il disequilibrio) sono solo potenti nozioni ideologiche che non hanno alcuna rilevanza per una teoria economica del mondo reale. Infatti, l’economia capitalista tende non verso l’equilibrio ma verso le crisi attraverso una successione di cicli economici. I due approcci sono radicalmente differenti. I termini ‘economia del (dis)equilibrio’ e ‘economia del non-equilibrio’ sottolineano questa differenza. La disputa non è ancora stata risolta, in una maniera o nell’altra.

Il dibattito si à concentrato principalmente su due aspetti: il cosiddetto problema della trasformazione e la caduta tendenziale del tasso di profitto. In entrambi i casi, dalla prospettiva dell’equilibrio e del concomitante simultaneismo (la teorizzazione dell’economia come se il tempo non esistesse, cioè dove tutto accade simultaneamente) si possono trovare molte inconsistenze in Marx. Ma dalla prospettiva del non-equilibrio e concomitante temporalismo (la teorizzazione dell’economia in cui il tempo gioca un ruolo essenziale) queste inconsistenze scompaiono.[[2]](#footnote-2) Lo scopo di questo articolo non è quello di rivisitare il dibattito. È sufficiente menzionare che, per quanto riguarda la coerenza interna della teoria di Marx, il fatto che l’approccio temporale e del non-equilibrio renda possibile la soluzione di tali inconsistenze è una ragione sufficiente per scegliere tale approccio. La stessa scelta è inevitabile ce se si è interessati ad una teoria del mondo reale piuttosto che in una teoria del mondo virtuale (senza tempo). Questo articolo non vuole neanche affrontare una questione differente ma correlata: se si sceglie l’approccio temporale e del non-equilibrio, se l’economia a quindi la società non sono in equilibrio e neppure tendono verso di esso, come è possibile che esse si possano riprodurre? Ho trattato di questa questione in un altro lavoro (Carchedi, prossima pubblicazione, Parte I e Parte II). In quel lavoro, propongo un metodo dialettico di ricerca sociale che spiega sia la riproduzione che il superamento del capitalismo nell’assenza della nozione di (dis)equilibrio. Piuttosto, quest’articolo partecipa indirettamente al dibattito ponendo una questione differente: è possibile trovare una conferma della nozione di dialettica di Marx nei suoi Manoscritti Matematici (d’ora in avanti, MMM)?

Come noto, Marx non hai mai scritto un trattato sulla dialettica. In altri lavori ho argomentato che tale nozione piuttosto che essere cercata in Hegel dovrebbe essere estratta dal lavoro dello stesso Marx. La conclusione a cui giunge quel lavoro è che tale nozione è basata su tre principi che sono le cordonate del metodo di ricerca sociale di Marx. *Primo*, i fenomeni sociali sono sempre sia realizzati che potenziali e cioè essi contengono in se stessi un ambito di potenzialità la cui realizzazione spiega il loro cambiamento. L’aspetto realizzato e quello potenziale possono essere contradditori. *Secondo*, i fenomeni sociali sono sempre sia determinanti che determinati. Cioè essi sono connessi da una relazione di determinazione reciproca. Per semplicità espositiva, chiamiamo i primi A e i secondi B. A è determinante di B perché A è la condizione di esistenza di B in quanto B è contenuto potenzialmente in A e (2) A causa l’emergere di B dal suo stato potenziale cosicché B diventa una istanza realizzata. B è determinato da A. B, dal canto suo, realizzandosi, diventa la condizione realizzata della riproduzione o del superamento di A, cioè del cambiamento di A. Questa nozione di reciproca determinazione presuppone un dimensione temporale. Solo ciò che si è già realizzato può causare la realizzazione di ciò che non si è ancora realizzato ma esiste solo potenzialmente (in ciò che si è realizzato). *Terzo*, da questi due principi segue che i fenomeni sociali sono soggetti a un movimento e cambiamento continui e cioè essi cambiano da uno stato realizzato a quello potenziale e vice versa e da uno stato determinante ad uno determinato.

Ne consegue che la realtà sociale, vista dal punto di vista dialettico, è un flusso temporale di fenomeni contradditori determinanti e determinati che emergono continuamente da uno stato potenziale per diventare fenomeni realizzati e che poi ritornano ad uno stato potenziale. La società tende a riprodursi o a superare se stessa attraverso questo movimento. Né l’equilibrio né il disequilibrio giocano un ruolo nella riproduzione della società. Essi sono semplicemente dei concetti ideologici con nessun contenuto scientifico.

In genere, gli studiosi dei MMM considerano il metodo di calcolo differenziale di Marx dal punto di vista della storia della matematica.[[3]](#footnote-3) Come risaputo, Marx iniziò lo studio della matematica perché, come ebbe a dire egli stesso, la sua conoscenza dell’algebra era insufficiente per la elaborazione dei principi dell’economia.[[4]](#footnote-4) La prima indicazione dell’interesse di Marx per la matematica è contenuta in una lettera ad Engels del 1858 in cui scrive: “nello sviluppare i principi dell’economia sono stato così dannatamene ostacolato da errori di calcolo che in disperazione ho incominciato di nuovo a ripassarmi l’algebra. L’aritmetica mi è sempre stata ostica. Prendendo la deviazione per l’algebra sto facendo di nuovo rapidi progressi”. Nel 1863 scrive di nuovo ad Engels: “nel mio tempo libero faccio calcolo differenziale ed integrale.” È molto interessante che in un’altra lettera a Engels dieci anni più tardi (1873) dà un esempio di quali principi dell’economia egli avesse in mente:

“Ho riferito a Moore del problema su cui da tempo mi sto rompendo la testa. Tuttavia lui pensa che sia irrisolvibile, per lo meno *pro tempore*, a causa dei molti fattori che giocano un ruolo, molti dei quali devono ancora essere scoperti. Il problema è questo: hai visto quei grafici in cui i movimenti annuali dei prezzi, dei tassi di sconto, ecc. sono esibiti come zig zag crescenti e decrescenti. Ho tentato in vari modi di analizzare le crisi calcolando questi su e giù come curve irregolari e ero dell’opinione (e credo ancora che sarebbe possibile se il materiale fosse analizzato sufficientemente) che potrei essere in grado di determinare matematicamente le leggi principali che regolano le crisi. Come ho detto, Moore pensa che ciò non sia possibile oggigiorno e ho deciso di rinunciarvi per adesso”

Alla luce del fatto che “le leggi principali che governano le crisi” sono, come tutte le leggi sociali, tendenziali e contraddittorie, è impossibile “determinare matematicamente” tali leggi. Primo, la matematica è un ramo della logica formale e nella logica formale le premesse non possono essere contraddittorie. Tuttavia, per spiegare le leggi del movimento della società è necessario iniziare da premesse contraddittorie (nel senso di contraddizioni dialettiche) ed è per questo che le leggi del movimento sono tendenziali. Secondo, anche se si conoscessero “tutti i fattori che giocano un ruolo”, sarebbe praticamente impossibile prendere tutti in considerazione. Questo è il motivo per cui i modelli econometrici, anche quelli composti di migliaia di equazioni, hanno risultati tanto disastrosi come strumenti di predizione. Ma se è impossibile determinare le leggi delle crisi puramente in termini matematici è certamente possibile analizzare i movimenti ciclici degli indicatori economici (i su e giù) usando la “matematica superiore”. Questa è l’intuizione di Marx ed è (anche) per questo che si dedicò allo studio del calcolo.

Ma vi potrebbe essere anche un’altra ragione. Come si vedrà più sotto, la critica di Marx al calcolo differenziale e la elaborazione del suo metodo alternativo sono incentrati sulla natura *ontologica* degli infinitesimi. La sua insoddisfazione per il metodo con cui Leibniz calcola le derivate è incentrata sulla nozione di infinitesimimali che emerge da tale metodo, una nozione in cui le derivate non sarebbero né zero né un numero reale. Nel tentativo di elaborare il proprio metodo di differenziazione, Marx riconsidera gli infinitesimali e da loro la propria interpretazione. La tesi di questo articolo è che Marx, nello studiare il calcolo differenziale, cercava i riprova per il suo metodo di analisi sociale e il materiale per sviluppare ulteriormente tale metodo. È per questo che per la sua elaborazione Marx usa alcuni principi fondamentali della sua concezione dialettica della realtà. Da questo punto di vista i MMM sono rilevanti per lo scienziato sociale piuttosto che per il matematico o lo storico della matematica.

A questo punto sorgono due domande. Primo, perché Marx non ha fatto uso del calcolo differenziale nel suo lavoro? Secondo Smolinski, per Marx

Il fattore chiave è che la merce o ha un valore o non ce l’ha, il lavoro è produttivo o non lo è, un partecipante al processo economico o è un capitalista o un proletario, la società è o capitalista o socialista. Per questo universo polarizzato, un calcolo binario potrebbe essere uno strumento più adatto del calcolo differenziale (1973, p.1199)

Tuttavia Alcouffe nota che gli schemi di riproduzione e la caduta tendenziale del tasso di profitto possono essere trattati con la matematica sviluppata da Marx. Per esempio, il calcolo differenziale può essere usato per calcolare il tasso istantaneo di variazione del tasso di profitto (1985, p.37). Entrambe le opinion hanno un elemento di verità. Il calcolo differenziale è, in effetti, applicabile ad alcuni aspetti della teoria economica di Marx ma la questione è se ciò sia rilevante. La questione importante non è la variazione istantanea del tasso di profitto ma come e perché esso cambia a causa della relazione dialettica tra la tendenza e le controtendenze.[[5]](#footnote-5) Più probabilmente, dato che Marx finalmente padroneggiò il calcolo verso la fine della sua vita, gli mancarono il tempo e la opportunità di scrivere una analisi degli aspetti quantitativi della vita economica (per esempio, quelli che chiama gli zigzag nella lettera più sopra).

La seconda questione concerne il modo in cui Marx avrebbe applicato il calcolo differenziale se ne avesse avuto il tempo e l’opportunità. Questa questione non può essere risolta attraverso un’analisi di come la matematica sia stata applicata nelle ex-economie a pianificazione centralizzata. Come dice Smolinski, “secondo un opinione molto comune, è stata l’influenza di Marx a ritardare per decenni lo sviluppo della economia matematica nei sistemi economici di tipo Sovietico; è opinione comune che tale ritardo a sua volta abbia un effetto avverso sull’efficienza con la quale essi operano” (1973, p.1189). Ma, come l’autore indica correttamente e come i MMM dimostrano, Marx conosceva bene il calcolo ed era molto interessato alla sua applicazione alla teoria economica. È vero che

 “La “matematicofobia” dei pianificatori, per usare l’appropriata espressione di Kantorovich, condusse ad una allocazione sostanzialmente inefficiente delle risorse attraverso decisioni non-ottimali … anche il costo intellettuale di tale tabù fu alto; la teoria economica, ridotta allo stato di una scienza “qualitativa” e de-quantificata, stagnò … [Oskar Lange, G.C.] sottolineò che la teoria economica sovietica degenerò in un dogma sterile il cui scopo diventò quello di “difendere gli interessi specifici della burocrazia dominante e di distorcere e falsificare la realtà economica”” … Questi processi condussero ad un avvizzimento del Marxismo … la scienza [economica] Marxista fu rimpiazzata da una apologia dogmatica” (ibid).

Vi è considerevole confusione in questo brano. Mentre Marx non può essere ritenuto responsabile per l’insufficiente applicazione della matematica nelle economie di tipo sovietico e mentre ciò fu certamente un ostacolo per un funzionamento efficiente del sistema economico, la ragione della scomparsa della Unione Sovietica e delle altre economie a pianificazione centralizzata di tipo Sovietico deve essere ricercata altrove. In breve, nonostante le sue caratteristiche specifiche, compresa l’assenza del mercato, l’Unione Sovietica era diventata un sistema dove la classe politico/manageriale svolgeva la funzione del Capitale (si veda il terzo volume del Capitale per tale nozione). Lo scopo della applicazione delle tecniche di pianificazione era quello di imitare il mercato come un sistema di allocazione senza esautorare la burocrazia. Era quindi l’opposto di un sistema basato sull’autogestione dell’economia e della società da parte dei lavoratori. Contrariamente a quanto pensa Smolinski, le scelte dei pianificatori erano spesso sbagliate non perché esse “ riflettevano l’erronea teoria del valore lavoro” (op.cit. p.1190) ma perché un sistema inerentemente capitalista aveva bisogno del mercato come sistema allocativo piuttosto di qualunque altro sistema. L’allocazione ottimale *per il capitale* può essere solo attraverso il mercato. Il sistema era quindi intrinsecamente debole e incapace di competere con sistemi capitalisti pienamente sviluppati (Carchedi, 1987).[[6]](#footnote-6)

Per quanto riguarda Marx, la questione importante non è se e come egli avrebbe applicato il calcolo differenziale alla sua teoria economica. Ciò è di scarsa importanza. Il punto è che anche se i MMM non trattano della relazione tra dialettica e calcolo differenziale, *il metodo del calcolo differenziale di Marx ci permettere di intuire quale fosse la sua prospettica dialettica della realtà*. Questo punto è sfuggito a tutti i commentatori dei MMM. Eppure, sono questi elementi piuttosto che la originalità del metodo di differenziazione di Marx che sono gli aspetti veramente importanti del MMM.

Consideriamo, per iniziare, come “Leibniz arrivò alla nozione di derivata … da considerazioni geometriche” (Gerdes, 1985, p.24; si veda anche Struik, 1948, pp. 187 e seguenti). Supponiamo che y1 = x13. Partendo da dx = x1-x0 and dy = y1 - y0 ,

(1) y1 = x13 = (x0+dx)3 = x03+3x02dx+3x0(dx)2+(dx)3

dato che y0 = x03

(2) y1 = y0+3x02dx+3x0(dx)2+(dx)3

cosicchè

(3) y1 - y0 = dy = 3x02dx+3x0(dx)2+(dx)3

e dividendo entrambi i membri per dx otteniamo

(4) dy/dx = 3x02+3x0dx+(dx)2

A questo punto, seguendo Leibniz, cancelliamo dx nella parte destra dato che dx è infinitamente piccolo. Quindi, otteniamo

(5) dy/dx = 3x02 or more generally 3x2 (Gerdes, 1985, pp.24-30).

Il problema, secondo Marx, è doppio. Primo, la derivata 3x02 appare già nella equazione (1) e cioè *prima della derivazione*, prima che dx sia posto uguale a zero. Quindi, per ottenere la derivata, “i termini che sono ottenuti in aggiunta alla prima derivata [3x0dx+(dx)2, G.C.]… *devono essere fatti sparire* per ottenere il risultato corretto [3x02, G.C.]” (1983, p. 91). Ciò è necessario “non solo per ottenere il risultato corretto ma qualsiasi risultato” (op. cit. p.93). Marx lo chiama il metodo “mistico”. Secondo, se dx è una quantità infinitamente piccola, se non è un numero ordinario (Archimedeo), come possiamo giustificare l’uso delle regole per numeri ordinari, per esempio l’applicazione della espansione binomiale a (x0+dx)3? Più in generale, qual è lo stato teorico e ontologico di quantità infinitamente piccole?

Nell’affrontare queste difficoltà, Marx sviluppa il proprio metodo di derivazione. Sostanzialmente, il suo metodo è il seguente. Data una certa funzione, come y=f(x), prima di tutto Marx lascia che xo si incrementi fino a x1. Sia x che y aumentano di una quantità *finita* Δx and Δy (cosicché le regole dei numeri ordinari possono essere applicate in questo caso). Marx chiama il rapporto Δy/Δx = [f(x1)-f(x0)]/(x1-x0) la derivata provvisoria o preliminare. Poi, Marx fa decrescere x1 fino a x0. Quindi, x1-x0=0 e conseguentemente y1-y0=0. In tal modo questo valore è ridotto alla sua quantità assolutamente minima. Questa è definita la derivata definitiva, dy/dx (cosicché la derivata appare solo dopo la differenziazione).[[7]](#footnote-7) “La quantità x1, anche se ottenuta originariamente dalla variazione di x, non sparisce, è solo ridotta al suo *valore limite minimo* = x” (op.cit. p.7, sottolineatura mia, G.C.). Vediamo quindi come Marx calcola la derivata di y = x3.

Se x0 aumenta fino a x1, y0 aumenta fino a y1. Dato che x1-x0 = Δx e y1-y0=Δy

(1) Δy/Δx = (y1-y0)/(x1-x0) = (x13-x03)/(x1-x0)

Dato che

(2) (x13-x03) = (x1-x0)(x12+x1x0+x02)

sostituiamo (2) in (1)

(3) Δy/Δx = [(x1-x0)(x12+x1x0+x02)]/(x1-x0)

e otteniamo la derivata provvisoria

(4) Δy/Δx = x12+x1x0+x02

Al fine di ottenere la derivata definitiva, x1 decresce fino a x0 cosicché Δx = dx = 0 e Δy = dy = 0. L’equazione (4) diventa

(5) dy/dx = x02+ x02 +x02 = 3x02

La derivata definitiva è quindi la “derivata preliminare ridotta alla sua assoluta minima quantità” (ibid). I due metodi conducono allo stesso risultato. Ma ci sono differenze tra loro. Primo “ i punti di partenza … sono poli opposti per quanto riguarda il metodo operativo” (op.cit. p.68). In un caso è x0+dx = x1 (la “forma positiva”); nell’altro (Marx) è x0 che aumenta fino a x1, i.e. x1-x0 = Δx (la “forma negativa”) ( op. cit., p. 88). “Una esprime la stessa cosa dell’altra: la prima negativamente come la differenza Δx, la seconda positivamente come l’incremento h” (op.cit. p.128). Nella forma positiva “fin dall’inizio interpretiamo la *differenza* come il *suo* opposto, come *somma*” (op.cit.p.102). Secondo, anche le procedure sono diverse: la frazione Δy/Δx è trasformata in dy/dx (i.e. Marx incomincia dalle quantità finite che susseguentemente egli pone uguali a zero[[8]](#footnote-8)) e la derivata è ottenuta dopo la derivazione, dopo che dx è posto uguale a zero. Nel metodo positivo (forma positiva) “la derivata non è per nulla ottenuta attraverso la differenziazione ma invece semplicemente attraverso l’espansione di f(x+h) oppure y1 in una espressione definita ottenuta attraverso una semplice moltiplicazione” (op.cit. p.104).

Si potrebbe sostenere che queste differenze sono insignificanti dato che entrambe usano solo algebra elementare e dividono l’incremento di una quantità, y, che dipende da un’altra quantità, x, per l’incremento in x.[[9]](#footnote-9) Per di più, da un punto di vista matematico, il metodo di Marx è di limitata applicabilità “perché è spesso impossibile dividere f(x1)-f(x0) by x1-x0” (Gerdes, 1985, p.73). Ma si potrebbe anche sostenere che la procedura di Marx ha un valore per la storia della matematica perché il suo metodo gli permette di capire che dy/dx non è un rapporto tra due zeri ma un *simbolo* che indica la procedura secondo cui prima x0 aumenta fino a x1 (e quindi y0 a y1) e poi x1 (e quindi y1) sono ridotti ai loro valori minimi, x0 e y0. La scoperta di Marx che dy/dx è un simbolo operativo anticipa “un’idea che fu avanzata di nuovo solo nel secolo ventesimo” (Kolmogorov, citato in Gerdes, 1985, p.75).[[10]](#footnote-10) L’enfasi posta da Marx su dy/dx come un simbolo operativo, “l’espressione di un processo” (op.cit. p.8), “il simbolo di un processo reale” (op.cit. p.9) è un vero successo, un’eccellente critica delle fondamenta ‘mistiche’ del calcolo infinitesimale, della natura metafisica di entità infinitamente piccole che non sono, “né finite nè nulle” (Lombardo Radice , menzionato in Ponzio, 2005, p.23). Per Marx, Δx diventa zero solo come simbolo, come un *simbolo rappresentante una quantità minima ma reale.* Il tasso dy/dx = 0/0 è solo una notazione simbolica, un simbolo operativo per la derivata definitiva. È un simbolo di un processo, di x0 che prima aumenta fino a x1 e poi decresce fino a x0.

Sia come sia, queste considerazioni sono solo di interesse marginale per questo articolo. Il punto è che questo metodo ci permette di intuire importanti aspetti della nozione di dialettica secondo Marx.[[11]](#footnote-11) Primo, per Marx una quantità x può essere o x1 o x0. La nozione di una quantità infinitamente piccola, di una infinita approssimazione allo zero, di qualcosa che, come entità realizzata, non è né un numero né zero, deve essere respinta come ‘metafisica’ come una ‘chimera’. Nell’ambito della realtà realizzata una quantità non può essere allo stesso tempo zero e differente da zero.[[12]](#footnote-12) Nel suo metodo, Marx prima incrementa x0 fino a x1 (cioè di dx) e poi riduce x1 a x0, cosicché x1 non sparisce ma è ridotto al suo limite minimo, x0. Quindi, dx piuttosto che essere *allo stesso tempo* zero e non zero è *prima* un numero reale e *poi* è posto uguale a zero. Questa è una concezione di un *processo reale e temporale*. In tal modo Marx sfugge alla nozione “chimerica “ della derivata. Le notazioni dx=0 e dy=0 sono i simboli di questo processo, e non numeri reali divisi per zero.

Secondo, per Marx nel metodo positivo xo+dx indica un’addizione, una variabile (dx) sommata ad una quantità *costante* (xo). Implicitamente, xo rimane lo stesso per tutta la durata cosicché il movimento e il cambiamento interessano solo una *limitata sezione* della realtà.[[13]](#footnote-13) Il punto di partenza è una costante, una mancanza di movimento e di cambiamento, a cui un cambiamento è aggiunto come un’appendice. Questa è una nozione di una realtà *statica* che è disturbata dal movimento soltanto temporaneamente, un movimento che per di più riguarda solo una parte della realtà. L’analogia con l’equilibrio e il disequilibrio (deviazioni temporanee dall’equilibrio) nelle scienze sociali è chiara. Dx è *esterno* a x, il primo è *aggiunto* al secondo. Il movimento non scaturisce dalla natura interna e dalla struttura di ciò che si muove ma è il risultato di forze esterne. Dietro la ‘forma positiva’ si cela una interpretazione statica della realtà.

D’altra parte, per Marx (la forma negativa) “x1 è x stesso incrementato; il suo incremento non è separato da esso … questa formula distingue x incrementato, cioè x1, dalla sua forma originaria prima dell’incremento, x, ma non distingue x dal suo stesso incremento” (Marx, 1983, p.86). Nel metodo di Marx è il tutto che si muove. In altre parole, il cambiamento in una parte della realtà (non importa quanto piccola) cambia il tutto. Il movimento da x0 a x1 (il punto di partenza di Marx) e a ritroso (da x1 a x0, il punto di arrivo) indica un cambiamento in tutta la realtà anche se causato da una sua minima parte. Questa è una nozione dinamica in cui l’assenza di movimento e di cambiamento non giocano nessuna parte. Se il cambiamento non deriva dall’esterno di x, x0 può essere incrementato fino a x1 solamente perché x+dx è intrinseco a x *come una delle sue potenzialità*. Cioè il metodo di Marx implica che x contiene potenzialmente in se stesso x+dx, che questo ultimo si realizza come x+dx, e che se x+dx ridiventa x, esso diventa di uovo un potenziale intrinseco a x. Anche se Marx non lo dice esplicitamente, il suo metodo presuppone quell’aspetto della dialettica che distingue tra le entità realizzate e quelle potenziali. Il fatto che questo non sia il modo in cui la matematica moderna teorizzi dx è del tutto irrilevante ai fini di questo articolo.

Per concludere, quale concezione della realtà sociale si cela dietro il metodo di differenziazione di Marx? Marx vede quel metodo con gli occhi dello scienziato sociale, del dialettico. Il suo metodo di differenziazione riflette un processo che è reale, temporale, in cui qualcosa (un numero reale) non può essere allo stesso tempo qualcosa di diverso (zero) e in cui il movimento riguarda il tutto piuttosto che una parte del tutto ed è il risultato delle interazione tra gli aspetti potenziali e quelli realizzati della realtà. Il metodo di Marx del calcolo differenziale può corrispondere solo ad un approccio dinamico e temporale (e non ad un approccio in cui il tempo non esiste, come nel simultaneismo nell’economia) e più generalmente con la nozione di dialettica accennata qui e sviluppata altrove (Carchedi, prossima pubblicazione, parte I e II). Questa conclusione è molto importante per la scelta tra una teoria sociale in cui il tempo è una coordinata essenziale e una teoria in cui il tempo non esiste. La questione non è se il metodo di Marx sia di scarso interesse per la matematica (anche se è corretto) o per la storia della matematica.[[14]](#footnote-14) Il punto è che i MMM sono rilevanti per quegli scienziati sociali che siano interessati a scoprire la nozione di dialettica di Marx come metodo di analisi sociale e come strumento di cambiamento sociale e a svilupparlo ulteriormente.

Bibliografia.

Alberro, J. and Persky, J. 1981. The Dynamics of Fixed Capital Revaluation and Scrapping, *Review of Radical Political Economics* 13:2, 21–37.

Alcouffe, A. (1985), Les manuscrits mathematiques de Marx, *Economica*, Paris

Alcouffe, A. (2001), Èconomie et Mathèmatique dans les Travaux de Marx, *MEGA Studien*, IMES Amsterdam, pp. 142-165

Antonova, I. (2006), Einige methodologische Aspekte der Wechselwirkung von Sozial-und Natuurwissenschaften bei Marx, *Beiträge zur Marx-Engels-Forschung, Neue Folge 2006*

[Blunden](http://www.werple.net.au/~andy/index.htm), A. (1984), Dialectics and Mathematics, *Labour Review*, February

Carchedi, G. (1984), The Logic of Prices As Values, *Economy and Society*, Vol. 13, No.4, pp. 431‑455

Carchedi, G. (1987), *Class Analysis And Social Research*, Basil Blackwell, Oxford, 1987

Carchedi, G. (prossima pubblicazione), Logica e dialettica nelle scienze sociali, Parte I e Parte II, *Critical Sociology.*

Cullenberg, S. (1994), *The Falling rate of Profit*, Pluto, London

Engels, F. (1882), letter to Marx, in Marx, 1983, p. XXIX

Engels, F. (1983), Engels to Marx in Ventnor, in Marx (1983), p. XXIX

Engels, F. (1987), *Dialectics of Nature*, in Karl Marx and Frederick Engels, Collected Works, Vol. 25

Ernst, J.R. (1982), Simultaneous valuation extirpated: a contribution of the critique of the neo-Ricardian concept of value, *Review of Radical Political Economics*, 14:2

Fine, B. and Harris, L. (1976), Controversial issues in Marxist economic theory, *The Socialist Register*, London, Merlin Press, pp.141-178.

Foley, D. 1986. *Understanding Capital: Marx’s economic theory*. Cambridge: Harvard Univ. Press.

Foley, D. (1999), Response to David Laibman, *Research in Political Economy*, Vol. 17, pp.299-233

Foley, D. (2000), Response to Freeman and Kliman, *Research in Political Economy*, Vol. 18, pp.278-284

Freeman, A. (1999), Between two world systems: a response to David Laibman, *Research in Political Economy*, Vol. 17, pp.241-248

Freeman, A. and Carchedi, G. (1996). *Marx and non–equilibrium economics*, Edward Elgar

Gerdes, P. (1985*), Marx demystifies Calculus*, Marxist Educational Press, Minneapolis

Yanovskaya, S.A. (1969), Karl Marx’ “Mathematische manuskripte”, *Sowjetwissenschaft, Gesellschafts-wissenschaftliche Beiträge,* Berlin

Yanovskaya, S.A. (1983), Preface to the 1968 edition, In Marx, 1983, pp. VII-XXVI

Kennedy, H. (1977), Karl Marx and the foundations of differential calculus, Historia Mathematica, 4, pp.303-318

Kliman, A. (1996), A value-theoretic critique of the Okishio theorem, in Freeman and Carchedi, 1996

Kliman, A. (1999), Sell dear, buy cheap? A repl to Laibman, *Research in Political Economy*, Vol. 17, pp.235-240.

Kliman, A. (2007), Reclaiming Marx's "Capital": A Refutation of the Myth of Inconsistency, Lanham, MD: Lexington Books, 2007

Kliman, A. and Freman, A. (2000), Rejonder to Duncan Foley and David Laibman, *Research in Political Economy*, vol. 18, pp.285-294

Laibman, D. 1982. Technical Change, the Real Wage and the Rate of Exploitation: The falling rate of profit reconsidered, *Review of Radical Political Economics* 14:2, 95–105.

Laibman, D. (1999), Okishio and his critics: historical costs versus replacement costs, *Research in Political Economy*, Vol. 17, pp.207-227

Laibman, D. (1999a), The profit rate and reproduction of capital: a rejoinder, *Research in Political Economy*, Vol. 17, pp249-254

Laibman, D. (2000), Two of everything: a response, *Research in Political Economy*, vol.18, pp.269-278

Laibman, D. (2000a), Numerolgy, temporalism, and profit rate trends, *Research in Political Economy*, Vol.18, pp.295-306

Lombardo Radice, L. (1972), Dai "manoscritti matematici" di K. Marx, *Critica Marxista-Quaderni*, n. 6, 273-277

Marx, K. (1858), letter to Engels, 11 January, 1858, Marx/Engels, Werke, vol. 29, p. 256

Marx, K. (1863), letter to Engels, 6 July, Marx/Engels, Werke, vol. 30, p. 362

Marx. K. (1873), letter to Engels, 31 May, Marx/Engels, Werke, Vol. 33, p.821

Marx, Karl (1983), *Mathematical Manuscripts of Karl Marx*, New Park Publications

Ponzio, A. (2005), (ed.). *Karl Marx, Manoscritti Matematici*, Spirali, Milano

Reuten, G. (2004), “Zirkel vicieux” or Trend fall? The Course of the Profit Rate in Marx’s *Capital III,* *History of Political Economy*, 36:1, 2004, pp. 163-186

Shaikh, A. 1978. Political Economy and Capitalism: Notes on Dobb’s theory of crisis, *Cambridge Journal of Economics* 2:2, 233–51.

Smolinski, L. Karl Marx and mathematical economics, *Journal of political economy*, Sept-Oct. 1973, pp. 1189-1204) .

Struik, D.J. (1948), Marx and Mathematics, *Science and Society*, Vol. XII, No. 1, Winter, pp. 181-196

Vi è un aspetto del metodo di differenziazione di Marx che parrebbe non concordare con la nozione di dialettica presentata più sopra. Si è visto che per Marx xo diventa x1 e poi ritorna a xo. sembrerebbe che una quantità ritorna alla sua dimensione iniziale cosicché la differenza è zero. Ma perché mai un tasso istantaneo di cambiamento dovrebbe essere derivato da un movimento che aumenta una certa quantità di us certo ammontare e che poi riduce quella quantità incrementata alla sua dimensione iniziale? Questo metodo non corrisponde a nessun processo reale mentre una delle caratteristiche di Marx è che egli analizza processi reali. Secondo, se un numero è incrementato di una certa quantità e poi ritorna *immediatamente* alla sua dimensione iniziale, vi è stato un cambiamento o no? Una quantità è cambiata e allo stesso tempo non è cambiata. La stessa accusa che Marx muove agli infinitesimi di essere “mistici” o “chimere” perché essi non sono né numeri reali né zero sembrerebbe essere valida anche per la nozione di Marx di numeri che cambiano e allo stesso tempo non cambiano. Ma si può argomentare che questo non è il caso. Le citazioni più sopra indicano che per Marx x1 non diventa di novo xo ma è “ridotto al suo valore limite minimo”. Su questa base, x1 è un numero reale e il metodo di Marx è solo un modo indiretto che esprime la moderna nozione di limite. La differenza x1-x0 non è letteralmente zero ma un numero che può essere ridotto a piacimento. Ad un certo punto può essere così piccolo che può essere considerato insignificante, praticamente zero. Questa interpretazione, se corretta, farebbe di Marx un precursore del calcolo moderno. Ma, a parte ciò, il metodo di differenziazione di Marx rivela i presupposti dialettici della sua visione della realtà, cioè (1) un cambiamento in x determina un cambiamento in y (x è determinante e y è determinato) (2) l’incremento da x a x+dx è un concetto che corrisponde ad un processo temporale e reale, ad un movimento che ha la sua origine all’interno di x piuttosto che al suo esterno (per aggiunta) e (3) il tasso di cambio è la realizzazione di una delle possibilità inerenti in x e y se sono correlate da una certa funzione (per esempio y1 = x13).

1. Questo articolo è una versione più corta di Carchedi, prossima pubblicazione, parte II, sezione 4. Ringrazio Hans van den Bergh, professore di matematica presso l’Università di Wageningen per i suoi utili commenti. I rimanenti errori sono solo miei. [↑](#footnote-ref-1)
2. For the transformation debate, see Ernst, 1982, Carchedi, 1984 and Freeman and Carchedi, 1996 where the relevant bibliography can be found. For a review of the debate up to the present and for an updated bibliography, see Kliman, 2007. For the rate of profit debate see Alberro and Persky (1981); Cullenberg (1994); Fine and Harris (1976); Foley (1986); Foley (1999); Foley (2000); Freeman (1999); Kliman (1996); Kliman (1999); Kliman (2007); Kliman and Freeman (2000); Laibman, (1982); Laibman (1999); Laibman (1999a); Laibman (2000); Laibman (2000a); Reuten (2004); Shaikh (1978). [↑](#footnote-ref-2)
3. Si veda Alcouffe, 1985; 2001; Antonova, 2006; Blunden, 1984; Engels, 1983, 1987, 1990; Gerdes, 1983; Yanowskaya, 1969 and 1983; Kennedy, 1977; Lombardo Radice, 1972; Smolinski, 1973. [↑](#footnote-ref-3)
4. Alcouffe (1985) sostiene che a Marx la matematica piaceva di per se a causa del suo “rigore e ginnastica intellettuale” (p.41) e che per lui gli aspetti ricreativi, ludici e filosofici della matematica erano per lo neo tanto importanti quanto il suo interesse per l’economia (p.40). D’altra parte, Yanowskaya, la più importante studiosa dei MMM, nota che I MMM non spiegano perché Marx passò dallo studio dell’algebra e dell’aritmetica commerciale a quello del calcolo differenziale (1969, p. 23). Marx era probabilmente mosso da più di un motivo, cosicché la tesi di Alcouffe non esclude necessariamente ciò che Marx disse sulla sua motivazione per approfondire la sua conoscenza della matematica. Io propongo un’altra tesi più sotto. [↑](#footnote-ref-4)
5. Questa posizione differisce da quella di Alcouffe secondo il quale un trattamento formale matematico della legge della caduta tendenziale del tasso di profitto sarebbe “particolarmente benvenuto” (1985, p.37). [↑](#footnote-ref-5)
6. “Lo studio dei Manoscritti Matematici di Marx ebbe un grande impatto sulla ricerca nella Unione Sovietica sulla storia e la filosofia della matematica, a incominciare dagli anni 1930. Questo fu particolarmente il caso per la filosofia della matematica in cui praticamente tutto il lavoro pubblicato tra 1930 e 1950 trattò dei Manoscritti. Ma anche la storia della matematica ricevette uno stimolo notevole a causa di quanto Marx scrisse ... Quindi il significato della scoperta e dello studio degli scritti matematici di Karl Marx nella Unione Sovietica può essere valutata in molti modi diversi. Nella misura in cui il lavoro editoriale dei Manoscritti promosse lo studio della storia della matematica negli anni 1930, il suo effetto fu positivo. In particolare, i Manoscritti fornirono una forte ragione per un esame serio della storia della analisi. Ne consegui che per apprezzare Marx completamente era necessario studiare la storia della matematica in generale. Sfortunatamente, per quanto riguarda le fondamenta della matematica, Marx e i Manoscritti hanno avuto un impatto largamente negativo. La ragione principale è stata la tendenza nella ricerca fondamentale di concentrarsi quasi esclusivamente sulla interpretazione dialettica della matematica secondo le dottrine fondamentali di Marx. Per quanto riguarda lo sviluppo interno, tecnico della matematica stessa, pare che i Manoscritti di Marx non abbiano giocato nessun ruolo apprezzabile, sia positivo che negativo.” Dauben, 2003, pp.2-3 [↑](#footnote-ref-6)
7. Per una più precisa formulazione matematica del metodo di Marx, si veda Marx, 1983, nota 7, pp.195-6 [↑](#footnote-ref-7)
8. Si vedrà più sotto che per Marx zero non è letteralmente zero ma il minimo valore limite.

 [↑](#footnote-ref-8)
9. Devo questo punto a Hans van den Bergh. [↑](#footnote-ref-9)
10. Secondo Lombardo Radice, Marx non conosceva le fondamenta critiche dell’ analisi, da Cauchy a Weierstrass, il che enfatizza la sua genialità nel criticare autonomamente le fondamenta ‘mistiche’ del calcolo (1972, p.274). [↑](#footnote-ref-10)
11. Quanto segue non concorda con l’opinione di Alcouffe secondo cui “la formalizzazione di una scienza sociale e in particolare critica” dovrebbe essere cercata nella Scienza della Logica di Hegel (1985, p.104). Come sostenuto in Carchedi, prossima pubblicazione (a) e (b), essa deve essere cercata nell’opera di Marx stesso e estratta da essa. [↑](#footnote-ref-11)
12. Lo stesso concetto è espresso da Yanovskaya, come riportato da Gerdes: “alcuni scienziati spiegarono gli infinitesimali o quantità infinitamente piccole in termini della natura dialettica degli opposti – allo stesso tempo uguali a zero e diversi da zero. Yanovskaya chiamò questi scienziati “*pseudo-Marxisti* perché essi dimenticarono che il materialismo dialettico non riconosce contraddizioni statiche (=0 and ≠0), ma solo contraddizioni connesse col movimento” (Gerdes, 1985, pp.115-116). [↑](#footnote-ref-12)
13. In una lettera a Marx del 1882, Engels scrive: “La differenza fondamentale tra il tuo e il vecchio metodo è che tu incrementi x fino a x’, quindi facendoli variare veramente, mentre l’altro metodo inizia da x+h che è sempre solo la somma di due quantità, ma mai una variazione di una quantità”. [↑](#footnote-ref-13)
14. In un articolo molto interessante, Dauben sottolinea la connessione tra l’analisi nonstandard e i MMM nella Cina. “quasi un secolo dopo Marx, I matematici cinesi connessero esplicitamente l’ideologia Marxista ai fondamenti della matematica attraverso un nuovo programma che usa gli infinitesimali, come perorato da Marx, ma ora nei termini rigorosi della analisi nonstandard ideata da Abraham Robinson negli anni 1960. Durante la Rivoluzione Culturale (1966-1976), in Cina la matematica era sospettata di essere troppo astratta, distante dalle preoccupazioni della gente comune e dalla lotta per la soddisfazione delle necessità vitali in una società ancora largamente rurale. Tuttavia, quando i matematici Cinesi scoprirono i manoscritti matematici di Marx, tali manoscritti offrirono nuovi argomenti per giustificare la matematica astratta specialmente per quanto riguarda le fondamenta e la valutazione critica del calcolo”. (Dauben, 2003, p.328). Non sembra però che questa analisi fornisca una risposta a quella che era sostanzialmente la questione per Marx, cioè lo status ontologico dei numeri infinitamente piccoli o grandi. L’ipotesi che vi sia una “nube” di numeri ‘ipereali’ fluttuati infinitamente vicini a ciascun numero sulla linea \*R lascia la questione posta da Marx irrisolta. [↑](#footnote-ref-14)