

INVENIS

7

Direttore

Gian Piero JOIME
Università telematica “Guglielmo Marconi”

Comitato scientifico

Marco CASINI
Sapienza – Università di Roma

Umberto DI MATTEO
Università telematica “Guglielmo Marconi”

Fabio Massimo FRATTALE MASCIOLI
Sapienza – Università di Roma

Antonello RIZZI
Sapienza – Università di Roma

INVENIS



La mente che si apre a una nuova idea non torna mai alla dimensione precedente.

ALBERT EINSTEIN

La collana *Invenis* sviluppa una riflessione scientifica multidisciplinare, attraverso l'analisi degli aspetti teorici e lo studio di casi concreti, sul rapporto tra l'innovazione tecnologica e lo sviluppo economico e sociale. L'assunto di base è che l'innovazione tecnologica applicata alle reti e ai sistemi territoriali, come in passato ha rappresentato un elemento abilitante per lo sviluppo economico e la modernizzazione sociale, in futuro assumerà un ruolo di primo piano per le continue applicazioni di un nuovo modello sociale ed economico. Modello che, coniugando la rivoluzione informatica con quella energetica, muta i sistemi di produzione e di consumo, trasformando radicalmente gli stili di vita di parti sempre più consistenti della popolazione mondiale.



Vai al contenuto multimediale

Claudio Maria Perfetto

L'economista in camice





Aracne editrice

www.aracneeditrice.it

info@aracneeditrice.it

Copyright © MMXIX

Gioacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

www.gioacchinoonoratieditore.it

info@gioacchinoonoratieditore.it

via Vittorio Veneto, 20

00020 Canterano (RM)

(06) 45551463

ISBN 978-88-255-2182-5

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: febbraio 2019

*Alla bellezza,
che mi ha guidato nella scoperta
di leggi comuni
al mondo economico e informatico,
sostenendomi e incoraggiandomi
quando consolidate certezze
sembravano vacillare
alla sola ombra del dubbio*

L'unico vero viaggio verso la scoperta non
consiste nella ricerca di nuovi paesaggi, ma
nell'averne nuovi occhi.

Marcel PROUST

Indice

- 13 *Introduzione*
- 17 **Capitolo I**
Lo sviluppo del pensiero economico
1.1. Adam Smith, Léon Walras, John Maynard Keynes, 17 – 1.2. John Hicks, Franco Modigliani, 22 – 1.3. La sperimentazione in laboratorio dell'economia: stato dell'arte, 25.
- 27 **Capitolo II**
Economia
2.1. Domanda e offerta, prezzi e quantità, consumi e investimenti, 27 – 2.2. I due grandi problemi dell'economia: disoccupazione e inflazione, 30 – 2.2.1. *Relazione tra disoccupazione e inflazione: la curva di Phillips*, 31.
- 35 **Capitolo III**
La macchina di Phillips
- 45 **Capitolo IV**
Le simulazioni al computer
4.1. La sperimentazione in economia con il computer elettronico: sommario, 45 – 4.2. Una breve premessa: l'applicazione dei modelli matematici in economia (economia matematica), 45 – 4.3. La simulazione in economia con il computer elettronico (economia computazionale), 47 – 4.3.1. *La simulazione numerica con un simulatore macroeconomico*, 47 – 4.3.2. *La simulazione numerica con i modelli DSGE*, 53 – 4.3.3. *Game Simulation*, 59 – 4.3.4. *Simulazione basata su agenti*, 65 – 4.4. Le simulazioni come "esperimenti", 78.
- 81 **Capitolo V**
Il Centro Elaborazione Dati – Parte 1
5.1. L'erogazione dei servizi informatici: sommario, 81 – 5.2. Il Centro Elaborazione Dati: struttura, funzione, operatività, 81 – 5.2.1. *L'elaboratore centrale: il mainframe*, 82 – 5.2.2. *I livelli di servizio*, 83 – 5.2.3. *Il gestore delle risorse del sistema*, 84 – 5.2.4. *Throughput e response time*, 86.

89 Capitolo VI

Il Centro Elaborazione Dati – Parte II

6.1. La sperimentazione in economia con il Centro Elaborazione Dati: sommario, 89 – 6.2. Le analogie tra il Centro Elaborazione Dati e la nazione, 89 – 6.3. La “produzione del servizio”, 93 – 6.4. Il Centro Elaborazione Dati come riproduzione in scala ridotta della nazione: l’economica, 96 – 6.4.1. *La produzione dei servizi informatici: il mainframe nel ruolo di “impresa”*, 96 – 6.4.2. *La produzione dei servizi informatici: il mainframe nel ruolo di “banca”*, 100 – 6.4.3. *Domanda e offerta di lavoro in economica*, 105 – 6.4.4. *Offerta aggregata e domanda aggregata in economica*, 109 – 6.4.5. *Il meccanismo di regolazione della produzione in economica*, 115 – 6.4.6. *La sperimentazione in laboratorio dell’economia utilizzando i concetti dell’economica*, 123 – 6.4.7. *L’economica in sintesi*, 129.

133 Capitolo VII

Brevi note suggerite dall’economica

7.1. Automazione e disintermediazione: impatto sull’occupazione, 133 – 7.2. Contromisura n. 1: reddito minimo, o reddito di cittadinanza (proposto dalle Istituzioni), 134 – 7.3. Contromisura n. 2: reddito da lavoro equilibrando il flusso in entrata e in uscita dalle aziende (proposto dall’economica), 138 – 7.3.1. *Moneta digitale per attuare la contromisura n. 2*, 141.

149 *Conclusioni*153 *Appendice A*161 *Appendice B*163 *Appendice C*169 *Bibliografia*

Introduzione

L'economia è ovunque attorno a noi e tocca le nostre vite. Anche se non la conosciamo da vicino, molti dei suoi termini ci sono divenuti familiari per averli letti sui giornali o sentiti nei notiziari televisivi. Sappiamo che il PIL (Prodotto Interno Lordo) è il livello di reddito o di produzione di una nazione; che il salario reale (o potere di acquisto del salario) è la quantità di pane che possiamo acquistare con il nostro salario mensile espresso in euro; che l'inflazione è l'aumento medio dei prezzi espresso in termini percentuali (es. +5%); che il tasso di inflazione può diminuire anche quando i prezzi aumentano, perché quello che diminuisce non sono i prezzi, ma è la *variazione* (+5%, +4%, +3%, ecc.) del livello dei prezzi da un anno all'altro; sappiamo che la deflazione è la diminuzione del livello generale dei prezzi (es. -5%), l'opposto dell'inflazione, una cosa buona per il consumatore (perché il suo salario reale aumenta) ma meno buona per il produttore, il quale, in mancanza della prospettiva di realizzare un profitto, potrebbe decidere di ridurre la produzione con ricadute negative sull'occupazione.

Ripercorrendo la storia dello sviluppo del pensiero economico, realizziamo che «ogni epoca ha i suoi problemi e le sue soluzioni», le quali maturano in contesti sociali specifici e, pertanto, non possono applicarsi a contesti sociali differenti. Le soluzioni ai problemi di una società prevalentemente agricola, per esempio, in cui «l'offerta crea la propria domanda» (per dirla con Say), non possono essere le stesse soluzioni per i problemi di una società prevalentemente industriale in cui «è la domanda che crea l'offerta» (per dirla con Keynes). Ogni epoca, ogni periodo storico, ha le proprie soluzioni, e questo ci induce a pensare che «la Storia ci tramanda insegnamenti ma non può tramandarci soluzioni».

Problemi e soluzioni vengono esplorati con modelli matematici che diventano poi teorie economiche (es., la teoria quantitativa della moneta, la teoria generale dell'occupazione di Keynes). Le teorie devono essere provate. Si utilizzano allora i dati del passato per sottoporre a verifica la validità delle teorie economiche. «La Storia diventa allora il laboratorio dell'economia». Un laboratorio che non offre, però, la possibilità di variare a piacimento una particolare variabile in modo da valutarne l'effetto su altre variabili economiche.

I primi esperimenti in laboratorio di economia furono realizzati dagli economisti Edward Chamberlain e Bill Phillips intorno al 1950. Chamber-

lain studiò il comportamento dei “mercati” utilizzando come laboratorio un’aula universitaria in cui gruppi di studenti simulavano i comportamenti di agenti economici interpretando i ruoli, per esempio, di venditori e acquirenti di una merce. L’indagine sperimentale in campo “microeconomico” iniziata da Chamberlain è stata ripresa e sviluppata da uno dei suoi studenti, Vernon Smith, che ha dato origine a un filone di ricerca, l’“Economia sperimentale”, entrata a far parte nel 2002 dell’ortodossia economica. Phillips, invece, analizzò gli aggregati di una *nazione* (consumi, investimenti, spesa pubblica, importazioni ed esportazioni) simulandone il comportamento con un computer analogico funzionante ad acqua capace di risolvere equazioni differenziali con un’accuratezza di $\pm 4\%$ (ritenuta però non elevata per i dispositivi computazionali). La macchina di Phillips (come poi è stata chiamata) è stata concepita non tanto per eseguire calcoli matematici, quanto, invece, per rendere visibile il comportamento economico che è nascosto nei modelli matematici: per questa ragione Phillips ha utilizzato componenti idraulici (acqua colorata che scorre in tubi trasparenti) in luogo di componenti elettronici.

Seguendo le orme di Phillips, con questo libro mi propongo di illustrare, con un linguaggio accessibile anche ai lettori a digiuno di economia, un nuovo metodo di sperimentazione in campo macroeconomico che si basa sull’utilizzo del Centro di Elaborazione Dati (abbreviato con l’acronimo CED).

Il CED, per colui che ci lavora dentro, assomiglia a una cittadella. Anzi a una nazione, a una nazione in miniatura. Gli utenti del CED corrispondono alle famiglie, i computer alle imprese e il management del CED al Governo. Il management si trova ad affrontare gli stessi problemi e le stesse scelte di distribuzione di risorse che deve affrontare il Governo; gli utenti consumano beni digitali (dati, informazioni) allo stesso modo in cui le famiglie consumano i beni reali; i computer adottano la stessa logica di produzione seguita dalle imprese.

Il contenuto del libro è autosufficiente, nel senso che tutte le informazioni di cui il lettore necessita sono racchiuse nel libro. Vi si trovano numerose citazioni, e questo per due ordini di motivi: ho cercato di offrire una lettura agevole evitando continui rimandi all’esterno; ho voluto evitare di correre il rischio di sovrapporre al pensiero degli autori che cito la “mia interpretazione” del “loro pensiero” (d’altronde, non avrei potuto dire le cose meglio di chi le ha concepite).

Il libro si compone di sette capitoli.

Il primo capitolo presenta un quadro storico dell’economia, una sintesi del pensiero economico con particolare riferimento ad Adam Smith, Léon Walras e John Maynard Keynes, considerati i fondatori, rispettivamente, dell’economia, della microeconomia e della macroeconomia.

Il secondo capitolo fornisce una visione panoramica dell'economia; descrive in modo sintetico i concetti economici di base (domanda e offerta, prezzi e mercati, consumi e investimenti), i principali problemi economici (disoccupazione e inflazione), e introduce l'argomento che verrà approfondito nei capitoli successivi: la "macroeconomia" (l'economia che riguarda gli Stati).

Il terzo capitolo illustra il funzionamento della macchina di Phillips, un computer idraulico in grado di simulare l'economia di una nazione: rappresenta il primo tentativo di effettuare previsioni economiche ed esperimenti in laboratorio in ambito macroeconomico. Al capitolo è associata un'appendice in cui viene presentata una breve descrizione della vita di Phillips, analizzando la quale si scopre come ha avuto origine l'idea che l'ha portato a realizzare, assieme al compagno di studi e amico Walter Newlyn, il computer idraulico chiamato MONIAC.

Il quarto capitolo passa in rassegna i principali metodi di simulazione in economia che vengono utilizzati ai giorni nostri sia per scopi previsionali che sperimentali: si tratta di "simulazioni numeriche" (utilizzate principalmente dai governi e dalle banche centrali) e di "simulazioni ad agenti" (utilizzate principalmente in ambienti accademici). Nel capitolo si fa anche riferimento a "simulazioni basate su giochi" (un esempio di *game simulation* viene proposto sul sito della BCE e si chiama €CONOMIA).

Il quinto capitolo descrive il Centro Elaborazione Dati come "Centro di Servizi", formato da persone, computer e robot le cui azioni sono orchestrate al fine di garantire l'erogazione dei servizi informatici tramite i quali possiamo ritirare banconote dal distributore automatico del circuito bancomat, eseguire un bonifico tramite *home banking*, prenotare un posto in treno.

Il sesto capitolo è il cuore del libro. Il Centro di Elaborazione Dati viene descritto come "Centro di Produzione", un nuovo punto di vista che porta a riconoscere l'equivalenza tra il CED e la nazione. «Il CED è un modello in scala ridotta della nazione»: da qui la possibilità di utilizzarlo come laboratorio per eseguire esperimenti di economia in condizioni vicine a quelle del mondo reale.

Il settimo capitolo espone brevi note su occupazione e moneta digitale: applicando il modello di funzionamento del CED a nazioni con elevata propensione al digitale, viene mostrato come è possibile «aumentare il livello di occupazione utilizzando la moneta digitale di Stato».

Del titolo del libro, *L'economista in camice*, sono debitore verso Laura Zanotti, giornalista specializzata in *Information and Communication Technology*, che incontrai a un convegno nel 2009.

Lo sviluppo del pensiero economico

Una sintesi

1.1. Adam Smith, Léon Walras, John Maynard Keynes

Gli storici della teoria economica fanno risalire la nascita della economia al 1776, anno di pubblicazione de *La ricchezza delle nazioni* di Adam Smith (1723–1790).

Adam Smith fu un filosofo morale di origine scozzese e insegnò Logica e Filosofia morale (che includeva teologia, etica, giurisprudenza, politica ed economia) all'università di Glasgow. Fu un acuto osservatore dell'animo umano e osservò che: «Non è dalla benevolenza del macellaio, del birraio, del fornaio che ci aspettiamo il nostro desinare, ma dalla considerazione del loro interesse personale» (Smith 2013, p. 92) e che nella natura umana è insita «La propensione a trafficare, barattare e scambiare una cosa con un'altra» (Smith 2013, p. 91).

In questo reciproco scambio di “cose” l'individuo, perseguendo il proprio interesse, spesso promuove l'interesse di altri e quindi l'interesse collettivo della società. Il meccanismo che rende possibile coniugare l'interesse individuale con l'interesse collettivo è il “mercato”, ovvero il “meccanismo dei prezzi”. Se la domanda di un prodotto, osserva Smith, supera l'offerta, i consumatori entrano in competizione per offrire il prezzo più elevato; in tal modo si viene a creare un'opportunità di profitto per i produttori che, a loro volta, entrano in concorrenza tra loro per fornire una maggiore quantità del prodotto in questione. Se, invece, l'offerta di un prodotto supera la domanda, parte della merce prodotta risulterà invenduta e i produttori pur di venderla saranno spinti ad abbassare il prezzo. Per dirla con le parole di Smith:

Quando la quantità di una merce immessa nel mercato è inferiore alla domanda effettiva, non tutti coloro che sono disposti a pagare l'intero valore della rendita, dei salari e del profitto richiesti per portarla al mercato possono essere riforniti della quantità che desiderano. Piuttosto che farne completamente a meno, taluni saranno disposti a pagare di più. Tra di essi comincerà immediatamente la concorrenza, e il prezzo di mercato salirà più o meno al di sopra del prezzo naturale, a seconda che

la carenza della merce o la ricchezza e il lusso sfrenato dei concorrenti stimolino più o meno l'intensità della concorrenza.

Quando la quantità portata sul mercato supera la domanda effettiva essa non può essere tutta venduta a coloro che sono disposti a pagare l'intero valore della rendita, dei salari e del profitto richiesti perché sia portata sul mercato. Una parte deve essere venduta a coloro che sono disposti a pagare meno, e il basso prezzo che essi vi corrispondono riduce necessariamente il prezzo dell'intera quantità. Il prezzo di mercato si ridurrà più o meno al di sotto del prezzo naturale, a seconda che la dimensione dell'eccedenza aumenti più o meno la concorrenza tra i venditori o a seconda che per essi sia più o meno importante disfarsi subito della merce (Smith 2013, p. 143).

I termini “domanda” e “offerta” all'epoca di Smith non indicavano relazioni funzionali tra prezzo e quantità di un bene come oggi le conosciamo, ma dinamiche di mercato, relazioni tra azioni individuali e il mondo.

Queste relazioni tra azioni individuali e il mondo che guidano la produzione e lo scambio vennero concepite dall'economista francese Léon Walras (1834–1910) come una rete di mercati tra loro interdipendenti, cioè tali per cui ogni variazione introdotta in uno di essi avrebbe determinato variazioni in tutti gli altri. I mercati individuati da Walras sono sostanzialmente tre: il mercato dei servizi (es. del lavoro), quello dei prodotti (es. delle scarpe), e quello dei capitali (es. delle case, degli immobili). Ciascun mercato viene rappresentato da un sistema di equazioni aventi come incognite le quantità dei beni prodotti e scambiati, e i prezzi di equilibrio. La risoluzione simultanea dei sistemi di equazioni descrittivi i tre mercati conduce all'“equilibrio economico generale” sulla base del seguente meccanismo: in un sistema economico che produce, per semplificare, solo mele e pere, un'offerta carente di mele crea un'offerta eccedente di pere (secondo Walras se il sistema economico è in equilibrio con 100 mele e 100 pere, qualora la quantità domandata di mele ecceda di +50 (quindi offerta carente di mele), la quantità domandata di pere si riduce di -50 (quindi offerta eccedente di pere)); per la legge della domanda e dell'offerta, il prezzo delle mele aumenta, determinando una diminuzione della domanda di mele e un aumento dell'offerta di mele, mentre il prezzo delle pere diminuisce, determinando un aumento della domanda di pere e una diminuzione dell'offerta di pere. Per dirla con le parole di Walras:

Date più merci [...] perché relativamente ad esse vi sia equilibrio di mercato [...] occorre e basta che a questi prezzi la domanda effettiva di ogni merce sia uguale alla sua offerta effettiva. Quando non esiste questa uguaglianza, per arrivare ai prezzi d'equilibrio, occorre un aumento del prezzo delle merci la cui domanda effettiva è superiore all'offerta effettiva e una diminuzione del prezzo di quelle la cui offerta effettiva è superiore alla domanda effettiva (Walras 1874, p. 258).

Questo meccanismo di aggiustamento di quantità e prezzi (che avviene per tentativi, *par tâtonnement*, in francese) vale per tutti i mercati (dei prodot-

ti, dei capitali e dei servizi, e quindi del lavoro), per cui il sistema economico tende, se non intervengono forze esterne, all'equilibrio (questo significa anche piena occupazione, ovvero *assenza di disoccupazione involontaria*, che è quella tipologia di disoccupazione dove c'è gente che vorrebbe lavorare ma che non trova impiego). Walras descrive l'equilibrio economico generale col rigoroso formalismo matematico in *Elementi di economia politica pura* pubblicato nel 1874 traendo ispirazione soprattutto dal campo della fisica. Attribui un significato scientifico, per esempio, alla "rarietà" di una merce ricorrendo all'analogia con la velocità di un corpo: «Una cosa è rara in economia politica quando è utile e limitata in quantità, esattamente come un corpo ha velocità in meccanica quando percorre un certo spazio in un certo tempo» (Walras 1874, p. 142) definendo la "rarietà" (che sta per "utilità marginale") come: «*Derivata dell'utilità effettiva rispetto alla quantità posseduta, esattamente come si definisce la velocità: derivata dello spazio percorso rispetto al tempo impiegato a percorrerlo*» (Walras 1874, p. 226 – i corsivi sono nel testo originale) e definendo l'economia politica pura «una scienza del tutto simile alle scienze fisico-matematiche» (Walras 1874, p. 149).

Nel descrivere l'equilibrio economico generale Walras ha eliminato le complicazioni, motivando la sua scelta con le seguenti parole:

L'oggetto che mi sono proposto tentando di elaborare, per la prima volta, l'economia politica pura in forma matematica, è stato di esporre e di spiegare il meccanismo della produzione riducendolo ai suoi elementi essenziali. Gli economisti che verranno dopo di me sono liberi di farvi entrare una a una le complicazioni che vorranno. Essi ed io, penso, avremo tutti fatto ciò che dovevamo fare (Walras 1874, p. 631).

E venne Keynes. Non per approfondire l'indagine sul funzionamento dei mercati iniziata da Walras (cosa che venne fatta da altri economisti tra cui lo statunitense Kenneth Arrow (1921–2017) e il francese Gérard Debreu (1921–2004)), ma per indagare sulle cause della disoccupazione, o, per dirla con le parole di Keynes, per «scoprire ciò che determina il volume dell'occupazione» (Keynes 1937, p. 275).

John Maynard Keynes (1883–1946) fu un economista britannico che visse nel pieno della Grande Depressione del 1929. L'indagine di Keynes, descritta nella sua *Teoria generale dell'occupazione, dell'interesse e della moneta* pubblicata nel 1936, mosse dalla constatazione che le caratteristiche del caso presupposto dalla teoria classica «non sono quelle della società economica nella quale realmente viviamo» (Keynes 1937, p. 187).

Il punto è questo: come può accadere che un'economia presenti un eccesso di offerta di lavoro e tuttavia rimanga in uno stato di equilibrio? Secondo la teoria classica la domanda uguaglia l'offerta e tutti i mercati sono in equilibrio, compreso il mercato del lavoro. Ma così non è nel 1929. Keynes

affronta allora l'analisi economica cambiando l'approccio tradizionale: gli attori in gioco non sono più acquirenti e venditori, ma consumatori e imprenditori; le variabili in gioco non sono più prezzi e quantità, ma consumi e investimenti; il meccanismo in gioco non è più la legge della domanda e dell'offerta ma il "principio della domanda effettiva": se la domanda di beni di consumo e di beni di investimento è alta la produzione aumenta fino a soddisfarla completamente, mentre, viceversa, se la domanda diminuisce la produzione si riduce (sebbene il concetto di "domanda effettiva" di Keynes differisca da quella di Walras, per il quale la domanda effettiva è la «domanda di una certa quantità di merce a un certo prezzo» (Walras 1874, p. 166), tuttavia la domanda effettiva di Keynes e quella di Walras, come pure la domanda effettiva di Smith, hanno in comune il fatto di fare riferimento a posizioni di equilibrio). Per Keynes la causazione va dunque dalla domanda all'offerta: la domanda effettiva di consumi e di investimenti determina il livello di produzione che, a sua volta, determina il livello di occupazione. Per dirla con le parole di Keynes: «In un dato stato della tecnica, delle risorse e del costo dei fattori per unità di occupazione, il volume di occupazione, sia in ciascuna impresa singola o in ciascun settore produttivo, sia nel complesso, dipende dall'ammontare del ricavo che gli imprenditori prevedono di ottenere dalla produzione corrispondente» (Keynes 1937, pp. 208–209).

Nel modello keynesiano, quindi, le imprese sono vincolate dal lato delle vendite: ne consegue che «anche a seguito della riduzione dei salari le imprese non sono disponibili ad aumentare la mano d'opera in quanto non possono aumentare le proprie vendite» (sulla possibilità di risolvere il problema della disoccupazione riducendo i salari reali la posizione di Keynes è la seguente: «Dunque il prof. Pigou ritiene che nel lungo periodo la disoccupazione può venir curata mediante adeguamenti salariali; mentre io sostengo che il salario reale [...] non è determinato principalmente da "adeguamenti salariali" (benché questi possano esercitare ripercussioni), ma dalle altre forze del sistema» (Keynes 1937, p. 469)).

Nel capitolo intitolato *Variazioni dei salari monetari* della "Teoria Generale", Keynes sviluppa le sue argomentazioni riguardo al grado di efficacia della flessibilità dei salari nell'ottenere la piena occupazione, arrivando alla seguente conclusione:

Non vi è dunque ragione di ritenere che una politica di salari flessibili sia atta a mantenere uno stato di continua occupazione piena; come non vi è ragione di ritenere che una politica monetaria di intervento sul mercato aperto sia capace da sola di raggiungere tale risultato. Il seguire l'una o l'altra di queste linee di condotta non può conferire al sistema economico la capacità di riequilibrarsi automaticamente. Se infatti i lavoratori, ogni qual volta l'occupazione fosse meno che piena, fossero sempre in condizione di svolgere un'azione concertata (e di fatto la svolgessero),