Le nuove tendenze
dell'Economia Aziendale
Fondamenti, metodo e traiettorie
del management contemporaneo

Le nuove tendenze dell'Economia Aziendale
Fondamenti, metodo e traiettorie del management contemporaneo
a cura di Chiara Mio, Marco Fasan, Carlo Marcon, Silvia Panfilo

Dai modelli contabili ai sistemi algoritmici
Implicazioni per l'Economia Aziendale

Maurizio Massaro
Venice School of Management, Università Ca' Foscari Venezia, Italia

Francesca Dal Mas
Venice School of Management, Università Ca' Foscari Venezia, Italia

Carlo Bagnoli
Venice School of Management, Università Ca' Foscari Venezia, Italia

Abstract A century after Gino Zappa's 1926 inaugural lecture, artificial intelligence (AI) is reshaping the cognitive function he assigned to accounting. This chapter argues that AI's modes of automation and augmentation are not a break with the Zappian program but its latest evolutionary phase: algorithmic systems turn economic events into decision-relevant knowledge. Three discontinuities – model opacity, the probabilistic ontology of business facts, and algorithmic agency – delimit that continuity. The EU AI Act and Italian Law 132/2025 are read as legal codifications of Zappian valuation transparency, opening trajectories for *accountability* and managerial competence.

Keywords Gino Zappa. Accounting Artificial Intelligence. Automation-augmentation. Algorithmic accountability.

Sommario 1 Il programma zappiano alla prova della svolta algoritmica. – 2 La cornice zappiana e la sua vocazione cognitiva. – 3 L'AI come nuova rilevazione: automazione e *augmentation* come due modalità contemporanee. – 4 Implicazioni epistemologiche: opacità, conoscenza tacita e il senso del fatto aziendale. – 5 Implicazioni organizzative, manageriali e di governance. – 6 Traiettorie future: il programma zappiano nell'era algoritmica.

Edizioni Ca'Foscari

I libri di Ca' Foscari 37
e-ISSN 2610-9506 | ISSN 2610-8917
ISBN [ebook] 979-12-5742-081-9 | ISBN [print] 979-12-5742-087-1

Open access
Submitted 2026-07-15 | Published 2026-09-21
© 2026 Massaro, Dal Mas, Bagnoli | CC BY 4.0
DOI 10.30687/979-12-5742-081-9/012

1 Il programma zappiano alla prova della svolta algoritmica

L'aziendalista Gino Zappa (1927), nelle proprie opere, ha ridefinito la funzione cognitiva della ragioneria, collocandola al centro di un programma scientifico unitario in cui rilevazione, gestione e organizzazione costituiscono i tre momenti coordinati dello studio dell'azienda. La definizione zappiana dell'azienda come «coordinazione economica in atto, che è istituita e retta per il soddisfacimento di bisogni umani mediante la produzione di beni e servizi» (Zappa 1927, 30) racchiude una visione dinamica e processuale che muove dalla statica patrimonialistica del Maestro Fabio Besta verso una concezione reddituale e sistemica dell'impresa: misurare, in Zappa, significa 'conoscere' l'impresa per poterla gestire.

A cento anni esatti dagli studi condotti dal Maestro Zappa, il sistema economico mondiale attraversa una trasformazione di portata analoga, guidata dalla digitalizzazione e, in particolare, dalla diffusione pervasiva dei sistemi di intelligenza artificiale (*artificial intelligence* – AI). I sistemi algoritmici intervengono oggi nei processi decisionali aziendali, oscillando fra logiche di automazione e logiche di *augmentation* cognitiva e riconfigurando il rapporto fra dato, informazione e decisione che Zappa pose al cuore della propria costruzione scientifica. La domanda da affrontare è quindi la seguente: in che senso l'AI rappresenta una rottura rispetto alla tradizione zappiana e in che senso, viceversa, ne costituisce la più recente evoluzione?

La tesi qui sostenuta è che l'AI, nelle sue due modalità di automazione e *augmentation*, non si configura come frattura rispetto al programma zappiano, ma ne rappresenta la fase evolutiva più recente: come la riformulazione del 1926 intese potenziare l'efficacia del management attraverso strumenti di rilevazione più sofisticati, capaci di trasformare gli eventi economici in conoscenza decisionale, così oggi i sistemi algoritmici esercitano la medesima funzione cognitiva su scala e con modalità qualitativamente nuove. La continuità è di natura funzionale ed epistemologica. Le discontinuità (opacità dei modelli, ontologia probabilistica dei fatti aziendali, emergere di una agentività algoritmica) non contraddicono questa continuità, ma ne delimitano i confini, individuando le aree in cui il programma zappiano richiede oggi un aggiornamento del proprio apparato concettuale. La lettura della *AI turn* come ennesima 'tendenza nuova' non è una rassicurazione disciplinare, né il tentativo di addomesticare la novità riducendola a un caso particolare: è un'ipotesi forte secondo cui i sistemi algoritmici svolgono oggi, su un substrato tecnologico radicalmente diverso, la stessa funzione cognitiva che Zappa attribuiva alla rilevazione, pur ponendo al

programma economico-aziendale problemi che il quadro originario non era chiamato ad affrontare.

2 La cornice zappiana e la sua vocazione cognitiva

2.1 La rilevazione come strumento cognitivo del management

L'opera *Tendenze nuove negli studi di ragioneria* (Zappa 1927) segna nella storia degli studi italiani di ragioneria una cesura epistemologica che continua, a un secolo di distanza, a definire l'identità disciplinare dell'economia aziendale. Il gesto teorico di Zappa fu duplice: da un lato sottrasse la ragioneria al ruolo di disciplina meramente tecnica, votata alla registrazione formale dei fatti di gestione, per elevarla a scienza dell'unità economica organica dell'impresa; dall'altro propose una concezione dell'azienda come istituto economico unitario, le cui tre funzioni costitutive (rilevazione, gestione e organizzazione) sono fra loro inseparabili e strettamente coordinate.

La definizione di azienda condensa tre intuizioni di lunga durata: è *coordinazione* (sintesi organica di operazioni interdipendenti); *in atto* (dimensione dinamica e processuale che si oppone alla statica patrimonialistica di Besta); orientata al soddisfacimento di bisogni umani (definizione teleologica che àncora l'azienda a una finalità sociale ed economica, senza confonderla con la mera massimizzazione del profitto). In questa cornice, la ragioneria si occupa della «scomposizione dell'organica unità economica che si manifesta nella vita aziendale nei suoi elementi essenziali e nella loro descrizione, al fine di trarne dati quantitativi»: la rilevazione non si esaurisce nella registrazione, ma fornisce al management la base quantitativa indispensabile per la decisione. Misurare, in Zappa, non è descrivere il passato, ma *conoscere* l'impresa per poterla governare. È il seme da cui germoglia l'argomento centrale del presente capitolo: come Zappa elevò la rilevazione a strumento della conoscenza manageriale, così oggi i sistemi algoritmici svolgono la medesima funzione attraverso le modalità dell'automazione e dell'*augmentation*.

2.2 La «visione una e trina»: rilevazione, gestione, organizzazione

Il programma scientifico zappiano si articola intorno alla 'visione una e trina' dell'azienda: rilevazione (Ragioneria), gestione (Tecnica Amministrativa) e organizzazione, ciascuna a suo modo dipendente dalle altre. La rilevazione decompone l'unità economica organica in elementi essenziali e produce dati quantitativi; la gestione interpreta tali dati e orienta l'impresa verso i suoi obiettivi; l'organizzazione

indaga la struttura più adatta all'attività aziendale, garantendo l'*economicità*, categoria centrale che condensa la tensione fra efficienza, efficacia e durabilità dell'istituto.

Particolarmente rilevante è la doppia natura che Zappa attribuisce ai prodotti della rilevazione: un'area oggettiva (i fatti misurabili tramite scambi di mercato, ossia attraverso prezzi negoziati con terze parti) e un'area soggettivo-congetturale (le valutazioni che derivano da stime, ipotesi e congetture formulate dall'esperto). L'utilizzatore deve poter sapere quale parte dei valori contabili è ancorata a transazioni di mercato e quale deriva dal giudizio esperto: tale impegno alla trasparenza valutativa costituirà, nella Sezione 4, il termine di paragone rispetto al quale si misurerà il problema dell'opacità algoritmica. L'epistemologia che soggiace alla costruzione zappiana è costruttivista-realista: i fenomeni economici dell'impresa «sono concreti nel loro continuo farsi, [ma] solo per astrazione possono essere concepiti nell'isolamento appropriato» (Zappa 1956, 56); posizione che la letteratura internazionale ha sintetizzato come «un anti-positivismo epistemologico chiaro, che dà grande importanza al ruolo del soggetto nella creazione di categorie e concetti per dare senso ai mondi organizzativi» (Zambon, Zan 2000). La conoscenza manageriale non è, in questo quadro, specchio passivo di una realtà oggettiva, ma costruzione attiva del soggetto conoscente.

2.3 Le scuole zappiane e la continuità della funzione informativa

Nei decenni successivi, l'economia aziendale è entrata in una fase di consolidamento accademico durante la quale la generazione dei discepoli, i cosiddetti 'consolidatori' ha sviluppato e raffinato il nucleo dottrinale zappiano senza compiere salti qualitativi paragonabili a quello del 1926. Onida (1960) pubblicò il primo manuale completo basato sul sistema zappiano e si dedicò alla teoria del bilancio d'esercizio e al concetto di soggetto economico; Masini (1988) incarnò la tradizione zappiana «pura» sviluppandone la dinamica dei valori; Amaduzzi (1953) fondò la 'Scuola Sistemica', percorso autonomo ma fedele ai tre momenti coordinati e alla funzione cognitiva della rilevazione; Ferrero (1968) definì l'azienda come «strumento dell'umano operare in campo economico» analizzando il circuito virtuoso fra imprese di produzione e di consumo; Coda (1995) contribuì alla costruzione di un ponte fra economia aziendale e *strategic management* attraverso le categorie di formula imprenditoriale e orientamento strategico. Ciò che accomuna queste figure è una continuità funzionale rispetto al programma zappiano: ciascuna generazione ha mantenuto intatto il nucleo epistemologico

originario (ossia, la rilevazione come strumento cognitivo al servizio della gestione) pur ampliando le branche della disciplina (Marketing, Finanza, Strategie, Sistemi Informativi) in risposta ai mutamenti ambientali.

I sistemi informativi costituiscono, in questa lettura, l'erede digitale della rilevazione zappiana: dalla contabilità meccanizzata degli anni Cinquanta agli ERP degli anni Novanta, dalla *business intelligence* dei primi anni Duemila ai *big data* dell'ultimo decennio, ogni generazione tecnologica è stata interpretata come potenziamento evolutivo della funzione rilevazione, lo strumento attraverso il quale «l'unità economica organica dell'impresa» viene analizzata su scala sempre più estesa, in tempo reale e con granularità crescente. La convergenza fra AI, strategia organizzativa e *knowledge management* riprende esplicitamente, nella letteratura internazionale recente, i tre pilastri zappiani di organizzazione, processo decisionale e creazione di conoscenza (Kitsios, Kamariotou 2021) e la rinnovata attenzione alla metodologia induttiva resa possibile dal *machine learning* (Cho et al. 2020) risuona direttamente con l'anti-positivismo epistemologico di Zappa, in un'ironica riscoperta della metodologia che il fondatore dell'economia aziendale aveva posto al cuore del proprio programma scientifico.

3 L'AI come nuova rilevazione: automazione e *augmentation* come due modalità contemporanee

3.1 Il parallelo zappiano: l'AI come estensione cognitiva della rilevazione

Zappa assegnò alla rilevazione una funzione cognitiva specifica e definita: trasformare gli eventi economici grezzi in informazione decisionale intelligibile, consentire al management di *conoscere* l'impresa nella sua continua produzione di valore. Quella funzione, attraverso le successive ondate tecnologiche del XX secolo, non è cambiata: è cambiato, di volta in volta, il substrato tecnologico attraverso cui essa veniva esercitata. L'AI, nel suo dispiegarsi contemporaneo, esercita un'analoga estensione della cognizione manageriale attraverso due modalità qualitativamente distinte: l''automazione,' in cui l'AI agisce *al posto* del manager nell'esecuzione di compiti decisionali entro il *loop* contabile e di controllo, e l'*augmentation*, in cui l'AI amplia la capacità analitica e predittiva del manager senza tuttavia sostituirlo (Jarrahi 2018).

La cornice teorica più produttiva per affrontare questa dualità è offerta da Raisch e Krakowski (2021) con il loro *automation-augmentation paradox*: le due applicazioni dell'AI sono «non solo separabili e in conflitto, ma di fatto fondamentalmente

interdipendenti», poiché «augmentation is both the driver and outcome of automation». In un dato momento e per una data attività l'organizzazione deve scegliere fra l'una e l'altra modalità (contraddizione); ma l'esercizio dell'una crea le condizioni per l'esercizio dell'altra (interdipendenza). Gli autori identificano due percorsi: il *temporal pathway* dall'*augmentation* all'automazione (i modelli sviluppati in co-evoluzione uomo-macchina, una volta robusti, possono essere usati per automatizzare un compito) e lo *spatial pathway* dall'automazione all'*augmentation* (l'automazione di un compito genera interazione uomo-macchina nei compiti adiacenti). La piena automazione dei processi manageriali complessi è strutturalmente impossibile, non per limiti contingenti della tecnologia ma perché le macchine intelligenti non possiedono «senso di sé o di scopo», mancano della «general intelligence to learn from their experience in one domain to conduct tasks in other domains» e non dispongono di «senses, perceptions, emotions, and social skills». Sundström (2024) conferma da una prospettiva di *critical accounting* che l'integrazione del *machine learning* nei sistemi di controllo manageriale produce «forme emergenti» di pratica, ossia nuove infrastrutture di monitoraggio che operano autonomamente a una granularità che nessun controller umano potrebbe raggiungere: non aggiunta di uno strumento ulteriore al *toolkit* del *controlling* tradizionale, ma trasformazione strutturale della funzione di rilevazione nel suo insieme.

3.2 La traiettoria dell'automazione nel ciclo contabile e di controllo

Quel che viene effettivamente automatizzato, all'interno del ciclo contabile e di controllo, riguarda la porzione di attività storicamente più *labour-intensive* e cognitivamente meno impegnativa: classificazione delle transazioni, rilevamento delle varianze, chiusure periodiche, reportistica normativa. Si tratta, non a caso, proprio delle attività in cui la rilevazione si avvicina maggiormente al suo significato pre-zappiano di registrazione formale e in cui la sostituzione algoritmica dell'esperto umano comporta minori perdite epistemologiche. Losbichler e Lehner (2021) documentano una compressione del ciclo di chiusura abilitata dall'AI: le attività di fine periodo, tradizionalmente sviluppate su giorni o settimane, possono ora essere svolte in tempo quasi reale, mentre il rilevamento continuo delle anomalie assume carattere permanente; il *machine learning* può ridurre i tempi di elaborazione manuale nella contabilità gestionale fino all'80%, reindirizzando l'impegno umano verso l'interpretazione e il supporto decisionale. Hillebrand et al. (2025) descrivono inoltre come il *management algoritmico* configuri un regime in cui gli esseri

umani sono gestiti dall'AI (schedulazione del lavoro, monitoraggio delle performance, allocazione delle risorse): un parallelo diretto con l'automazione della funzione di gestione nella triade zappiana, ossia una forma contemporanea di assorbimento algoritmico di compiti che la tradizione attribuiva al management umano.

Le opportunità che l'automazione offre alla funzione di rilevazione sono di ordine strutturale: per la prima volta la base quantitativa che la rilevazione fornisce alla gestione coincide temporalmente con il fenomeno economico osservato, e il rilevamento delle anomalie su larga scala svolge una funzione quantitativamente al di là di qualsiasi capacità umana. Le sfide, tuttavia, non sono meno rilevanti. Anzitutto, l'*audit trail* diventa un registro di output di modelli più che di giudizi umani, lasciando strutturalmente irrisolta la domanda su chi sia responsabile di una classificazione errata; in secondo luogo, il rischio di *deskilling* atrofizza competenze (riconciliazione manuale, giudizio sulle eccezioni, valutazione della ragionevolezza dei valori) potenzialmente necessarie quando i sistemi automatizzati falliscono; in terzo luogo, controllare un sistema induttivo richiede competenze qualitativamente diverse da quelle del controllo deduttivo tradizionale (alfabetizzazione statistica, validazione dei modelli, *data* governance) che la formazione corrente del *management accountant* non fornisce sistematicamente. I dati ISTAT (2025) fotografano un'adozione dell'AI nelle imprese italiane con dieci o più dipendenti in netta accelerazione (dal 5% del 2023 all'8,2% del 2024 al 16,4% del 2025), con applicazioni prevalenti in marketing e vendite (33,1%), processi amministrativi (25,7%) e R&S (20,0%): l'AI in Italia è oggi uno strumento già radicato nelle funzioni amministrative e non più confinato all'analitica avanzata.

3.3 La traiettoria dell'*augmentation*: AI come amplificatore della cognizione manageriale

L'*augmentation* costituisce, per molti aspetti, la modalità più rilevante sotto il profilo della continuità con il programma zappiano. Jarrahi (2018) distingue tre tipi di sfide nel *decision-making* organizzativo, ossia, incertezza, complessità ed equivocità, attribuendo a esseri umani e sistemi AI vantaggi comparativi differenziati: l'AI eccelle nella complessità (riconoscimento di *pattern* in dataset massivi), mentre l'umano mantiene un vantaggio nell'incertezza e nell'equivocità grazie all'intuizione, al senso comune, all'intelligenza sociale ed emotiva. L'intelligenza organizzativa ottimale risulta dalla simbiosi e non dalla sostituzione: le decisioni complesse «quasi sempre incapsulano elementi di incertezza ed equivocità», rendendo l'apporto umano indispensabile anche laddove l'AI mantenga un vantaggio nel processamento dei dati.

Giraud et al. (2023) confermano e specificano su base empirica identificando tre categorie di competenze manageriali rispetto all'impatto dell'AI: competenze *augmented* (comunicazione, *recruitment*, *complex decision-making*, innovazione, *time management*, conoscenza del settore), competenze a rischio di *replacement* (limitate a *information gathering* e *simple decision-making* amministrativo) e competenze *unaffected* (*imagination*, *leadership*) che restano «puramente umane». Keding e Meissner (2021) introducono però un avvertimento cruciale: i sistemi di *advisory* basati su AI migliorano effettivamente la qualità delle decisioni strategiche, abilitando analisi degli scenari, riconoscimento di *pattern* su grandi *dataset* e previsioni in condizioni di non-stazionarietà, ma creano simultaneamente il rischio di *algorithm appreciation*: un'*overreliance* miscalibrata in cui l'output del sistema rimpiazza, anziché informare, il giudizio manageriale. I manager rischiano di attribuire al sistema un'affidabilità superiore a quella dei suggerimenti umani, percependolo come «super-carrier of formal rationality» e inducendo *automation bias* e sospensione del giudizio critico. Sotto il regime di *augmentation*, il rapporto del manager con i dati subisce una ristrutturazione qualitativa: il manager non elabora più i dati come faceva il controller zappiano, ma interpreta gli output algoritmici. La base quantitativa che Zappa assegnava alla rilevazione viene oggi consegnata pre-elaborata, pre-schematizzata e spesso pre-raccomandata; il lavoro cognitivo si sposta dall'elaborazione del dato alla validazione dell'output, dal calcolo al giudizio contestuale, dall'analisi allo *strategic framing*. Il manager zappiano era atteso di comprendere l'output della rilevazione abbastanza bene da governare l'impresa attraverso di esso; il manager *AI-augmented* deve comprendere l'output algoritmico abbastanza bene da poterlo contraddire quando il sistema sbaglia. Entrambe le traiettorie sollevano questioni epistemologiche che il quadro zappiano originario non era chiamato ad affrontare: opacità nella rilevazione e cognizione modellata dal modello nella gestione costituiscono il nucleo epistemologico dell'*AI turn* a cui si rivolge la sezione successiva.

4 Implicazioni epistemologiche: opacità, conoscenza tacita e il senso del fatto aziendale

4.1 L'automazione e il problema dell'opacità

L'opacità algoritmica (*black box*) costituisce uno dei problemi teoricamente più ostici della letteratura epistemologica sull'AI. I sistemi di *machine learning*, in particolare quelli basati su reti neurali profonde, producono previsioni accurate senza fornire spiegazioni causali interpretabili: il modello «sa» nel senso che predice correttamente, ma non spiega perché. Nella prospettiva

del programma zappiano la dissociazione è particolarmente acuta: per Zappa, il momento della rilevazione implicava un impegno epistemologico, ossia l'esperto contabile poteva giustificare ciascuna registrazione, distinguere l'area oggettiva (i valori di scambio di mercato) dall'area soggettivo-congetturale (le stime) e spiegare il ragionamento sottostante; l'utente della rilevazione era di conseguenza in grado di valutare la qualità informativa dei valori ricevuti.

De Laat (2018) individua nell'opacità il «quinto ostacolo» a una corretta *accountability* algoritmica, accanto a *many hands*, *bugs*, *blaming the computer* e rifiuto degli sviluppatori di rendere conto, e identifica quattro obiezioni alla trasparenza pubblica: *privacy* (i dataset aperti rischiano di rivelare informazioni sensibili), *gaming the system* (la pubblicazione degli algoritmi consente alle parti di eludere i proxy), vantaggio competitivo (gli algoritmi sono percepiti come proprietà intellettuale protetta) e opacità inerente (le tecniche moderne, come *ensemble methods*, *boosting*, *random forest*, reti neurali, sono «effettivamente una *black box* per tutti noi, profani ed esperti»). Il programma normativo da lui proposto è di *interpretability first*. Quando l'automazione rimpiazza l'esperto umano con un modello di *machine learning*, la struttura di *accountability* implicita nella rilevazione zappiana si dissolve: la rilevazione *AI-driven* genera valori che sono soggettivo-congetturali nello statuto epistemologico ma opachi nella loro genesi. La risposta istituzionale è l'emergere dell'*explainable AI* (XAI), divenuto cardine della regolamentazione europea con l'AI Act per i sistemi ad alto rischio: il programma di interpretabilità degli algoritmi è la trascrizione contemporanea dell'impegno alla trasparenza valutativa che l'opera del 1926 codificava come elemento costitutivo della scienza della rilevazione. Sundström (2024) afferma esattamente questo punto: l'integrazione dell'AI nella contabilità non solo cambia la pratica, ma alimenta la rilevanza delle intuizioni precedenti sugli aspetti sociali delle pratiche calcolatorie; gli studiosi di economia aziendale possiedono il patrimonio intellettuale per contribuire al dibattito sulla governance dell'AI proprio perché la tradizione di trasparenza/*accountability* scorre attraverso il canone economico-aziendale.

4.2 L'*augmentation* e la conoscenza tacita

Mentre l'automazione mette in crisi la struttura dell'*accountability*, l'*augmentation* mette in crisi la natura stessa della conoscenza manageriale. L'epistemologia zappiana era costruttivista-realista: i fenomeni economici sono reali ma conoscibili soltanto attraverso l'astrazione e la costruzione teorica del soggetto conoscente (Zappa 1956). I sistemi AI preservano la dimensione costruttivista:

anch'essi non descrivono la realtà, ma la modellano, e rilocalizzano radicalmente l'agente costruttore dall'esperto umano all'algoritmo: la «conoscenza coerente attraverso i principi sui processi indagati» di cui Zappa parlava nel 1956 viene oggi prodotta non più dal ragionamento dell'esperto ma dall'inferenza induttiva del modello.

Sanzogni et al. (2017) tematizzano l'erosione della dimensione tacita della conoscenza nei contesti *AI-augmented*: il giudizio esperto non articolato che Zappa poneva al cuore della valutazione contabile emerge da pratiche esperienziali e dall'opportunità di esercitare il giudizio durante il coinvolgimento diretto nelle decisioni; quando i manager si affidano sistematicamente all'*augmentation* derivante dall'AI, quella competenza si atrofizza e i manager rischiano di trasformarsi in «appendici al sistema». L'AI eccelle nel processamento di dati quantitativi ma fatica nelle aree che richiedono giudizio tacito o qualitativo: dinamiche sociali, sfumature culturali, aspetti emotivi delle scelte finanziarie restano fuori dalle sue capacità analitiche. Il fenomeno si articola nella nozione di *model-driven knowledge*: i sistemi algoritmici producono una nuova ontologia dell'impresa in cui i fatti diventano probabilistici, prospettici e dipendenti dalle distribuzioni di addestramento; l'azienda non viene più *osservata* nel suo continuo farsi (come voleva Zappa) ma *modellata* attraverso categorie che il modello è stato addestrato a riconoscere. La base quantitativa che il modello fornisce è una costruzione opaca, le cui categorie sono iscritte nel modello e non immediatamente riformulabili dall'utilizzatore. Alvarado (2023) inquadra l'AI come tecnologia primariamente epistemica, che opera lungo tre dimensioni (contesto, contenuto e operazioni epistemiche) e pone una domanda che non può essere elusa: che cosa accade all'agentività epistemica umana quando lo strumento si appropria dell'indagine?

Una conseguenza di lungo periodo riguarda la tensione fra induzione e deduzione. Zappa propugnava un'epistemologia induttiva: dall'osservazione della realtà aziendale ai principi generali, attraverso un'astrazione consapevole del soggetto conoscente. Il *machine learning* è intrinsecamente induttivo, ma la sua induzione non è più trasparente alla cognizione umana: il manager non è più produttore di inferenze ma lettore di output. Sundström (2024) segnala che, mentre l'*accounting* tradizionale concepisce il dato come rappresentazione «incompleta» che induce alla problematizzazione strategica, le analitiche AI tendono a trattarlo come «risposta» o «realtà oggettiva», bypassando la fase di interrogazione critica che Zappa poneva al cuore del processo conoscitivo. Peterson (2025) aggiunge un'ulteriore preoccupazione di portata sistemica: il diffuso ricorso ai sistemi AI può produrre un *knowledge collapse*, ossia una progressiva convergenza della conoscenza pubblica verso la media statistica delle distribuzioni di addestramento, con conseguente riduzione della diversità informazionale («a 20% discount on

AI-generated content generates public beliefs 2.3 times further from the truth than when there is no discount»). Tradotto nella prospettiva zappiana, il rischio è l'appiattimento della soggettività esperta, quella stessa soggettività costruttivista che Zappa valorizzava come fondamento dell'astrazione scientifica, su un modello statistico medio.

4.3 La conoscenza prodotta dall'AI

Le due traiettorie analizzate sono la forma contemporanea dello stesso programma zappiano: estendere la cognizione manageriale attraverso una rilevazione più sofisticata. La prima estende la portata della rilevazione quantitativamente (più dati, più velocemente, su scala) al prezzo di mettere in tensione la sua *accountability* epistemologica; la seconda estende la portata della gestione analiticamente (nuove capacità predittive, nuovo riconoscimento di pattern) al prezzo di ridefinire ciò che conta come conoscenza manageriale. La domanda aperta, che il capitolo esplicitamente non si propone di risolvere in modo definitivo, è se la conoscenza così prodotta soddisfi ancora il criterio zappiano di utilità per la decisione, articolato in tre dimensioni: è 'utile per la decisione' (criterio funzionale)? È 'trasparente nella sua qualità' (criterio epistemologico)? 'Potenzia il manager' nel governo dell'impresa, o lo riduce a semplice lettore del suo ritratto algoritmico (criterio teleologico)? La cornice zappiana, in questo senso, non offre soluzioni operative ma fornisce il criterio normativo a partire dal quale tali soluzioni devono essere valutate.

5 Implicazioni organizzative, manageriali e di governance

5.1 Trasformazione del ruolo manageriale e del controller

Il dispiegamento dell'AI sta rimodellando i ruoli manageriali lungo due dimensioni che riprendono, sul piano operativo, la dualità automazione/*augmentation*: l'automazione delle attività di raccolta delle informazioni e del *decision-making* semplice ridisegna le strutture intermedie dell'organizzazione, riducendone in molti contesti la numerosità; l'*augmentation* dei ruoli strategici e interpretativi valorizza le competenze umane di livello superiore, spostando il baricentro dell'attività manageriale dal coordinamento delle informazioni alla loro interpretazione strategica. L'AI trasforma il *controlling* da funzione reattiva e retrospettiva (concentrata sulle varianze già verificate) a funzione proattiva e prospettica, fondata su *hindsight* (cos'è accaduto), *predictive analytics* (cosa accadrà)

e *prescriptive analytics* (quali azioni intraprendere). Il ruolo del *management accountant* conosce una transizione *da custode dei dati a consulente strategico*: deve sviluppare un'*AI literacy* sufficiente a interpretare e validare le analisi prodotte dagli algoritmi, coordinando l'intelligenza delle macchine con la propria conoscenza tacita; liberato dai compiti amministrativi semplici, agisce come arbitro del giudizio finale piuttosto che come processore di informazioni.

Tale trasformazione si confronta con i limiti strutturali che Losbichler e Lehner (2021) hanno identificato: (i) il limite di Bremermann, soglia fisica e assoluta al processamento delle informazioni che rende strutturalmente irraggiungibile l'ideale della «previsione esatta» anche per i più potenti cluster cloud; (ii) la rilevabilità parziale dei sistemi complessi, popolati dai *black swan* di Taleb (2012) e da «elementi attivi» che cambiano stato indipendentemente dall'intervento manageriale, rendendo i sistemi «contrari all'intuizione»; (iii) il bias intrinseco all'elaborazione uomo-macchina (l'AI apprende dai dati forniti dagli umani e può ereditarne inconsapevolmente i bias). Le organizzazioni devono dunque rinunciare all'aspettativa della previsione esatta e usare l'AI come strumento di identificazione di *pattern* in stretta collaborazione uomo-macchina. Bevilacqua et al. (2025) identificano in proposito quattro aree di impatto dell'AI sui *top management team*: il processo decisionale ibrido (sinergia fra intuizione manageriale e capacità analitiche dell'AI); le implicazioni etiche (dilemmi nella delega, responsabilità e trasparenza, *privacy* e sicurezza dei dati); la governance del *Top Management Team* attraverso l'AI (collaborazione cross-funzionale, fluidità organizzativa); il vantaggio competitivo *AI-driven*.

5.2 Strutture di *accountability* e governance algoritmica

Quando l'AI prende o raccomanda una decisione, la questione di 'chi' sia responsabile (algoritmo, sviluppatore, manager, organizzazione) rimane strutturalmente irrisolta. L'*accountability gap* (Raji et al. 2020) è il problema fondamentale che la governance algoritmica deve affrontare, ed è anche il punto in cui la prospettiva zappiana e la riflessione contemporanea sull'AI convergono in modo più diretto: l'impegno alla trasparenza valutativa che Zappa nel 1926 codificava come elemento costitutivo della scienza della rilevazione si traduce oggi nell'esigenza di un regime di *accountability* algoritmica capace di restituire al sistema delle decisioni aziendali la qualità che le rendeva governabili. Kemper e Kolkman (2019) offrono l'argomento più rigoroso a favore di una concezione 'relazionale' dell'*accountability*: la trasparenza algoritmica è priva di significato senza un'audience critica capace di agire su di essa, e la domanda

«transparent to whom?» rivela che, in assenza di un pubblico competente, l'*accountability* algoritmica è strutturalmente vuota. La risposta operativa più concreta è offerta da Raji et al. (2020) attraverso il loro framework *end-to-end* per l'auditing algoritmico interno: documentare l'intero ciclo di vita dello sviluppo del sistema AI producendo un *audit report* in cui ogni scelta progettuale e ogni *trade-off* sono tracciati e accessibili agli auditor.

Mäntymäki et al. (2022) e Birkstedt et al. (2023) definiscono l'*AI* governance organizzativa come un «sistema di regole, pratiche e processi impiegati per garantire che l'utilizzo di tecnologie AI da parte di un'organizzazione si allinei alle sue strategie, obiettivi e valori», includendo requisiti legali, principi etici ed esigenze degli *stakeholder*. Wirtz et al. (2022) propongono in linea con questa visione un framework integrativo basato sul rischio articolato su quattro livelli (tecnologici e di dati, informativi e comunicativi, economici e sociali, etici e legali). Le evidenze empiriche più recenti suggeriscono che l'investimento in governance dell'AI produce risultati concreti: Nakajima (2025) documenta che le multinazionali che combinano *explainable AI* con *ethics board* potenziati registrano il 48% in meno di violazioni di bias e di norme regolamentari e il 35% in meno di indagini regolamentari rispetto alle imprese di confronto. Il dato suggerisce che la governance algoritmica non è un costo netto, bensì un investimento con un ritorno misurabile in termini di mitigazione del rischio reputazionale e regolamentare: segnale coerente con la lettura zappiana, secondo cui la trasparenza valutativa non è soltanto un imperativo etico ma uno strumento di efficacia gestionale che Zappa nel 1926 codificava già come parte costitutiva del programma scientifico dell'economia aziendale.

5.3 Il quadro normativo: EU AI Act e Legge italiana n. 132/2025

Il Regolamento UE 2024/1689 (AI Act) (European Commission 2024), entrato in vigore il 1° agosto 2024, costituisce lo strumento normativo più ambizioso finora emanato sull'AI: adotta un approccio *risk-based* che classifica i sistemi AI in quattro categorie: rischio inaccettabile (vietato), alto, limitato e minimo, imponendo obblighi differenziati. La *timeline* di applicazione prevede l'operatività delle pratiche vietate dal 2 febbraio 2025, le regole di governance e gli obblighi per i modelli GPAI dal 2 agosto 2025 e la piena applicazione dal 2 agosto 2026, anno coincidente con il centenario della prolusione zappiana. Per i sistemi ad alto rischio, categoria in cui ricadono molti sistemi di *management accounting* e di controllo basati su AI, il Regolamento richiede supervisione umana, trasparenza, *accountability* e rispetto

di standard tecnici di qualità. La Legge italiana n. 132/2025[1] in vigore dal 10 ottobre 2025, ha fatto dell'Italia il primo Stato membro a dotarsi di un quadro nazionale completo complementare all'AI Act, con un'impostazione settoriale (sanità, pubblica amministrazione, giustizia, occupazione) che genera un quadro di *compliance* a doppio livello europeo e nazionale.

Un elemento di particolare rilevanza è la supervisione a livello del consiglio di amministrazione: l'AI Act coinvolge direttamente i board nella supervisione dei sistemi AI; gli amministratori devono sapere dove l'AI è utilizzata, come i sistemi sono classificati e se i controlli interni soddisfano gli standard di legge. La delega completa alla direzione operativa, senza supervisione visibile da parte del board, è giuridicamente insufficiente; tale impostazione configura un rinnovato ruolo del board nella governance tecnologica dell'impresa, che non si limita alla supervisione finanziaria tradizionale ma si estende al rischio algoritmico. Hickman e Petrin (2021) hanno mostrato come le Linee guida etiche dell'UE per un'AI affidabile (H-LEG 2019), articolate in sette principi derivanti da quattro pilastri (autonomia umana, prevenzione dei danni, equità, esplicabilità), costituiscano il quadro pre-regolamentare prefiguratore degli obblighi di governance dell'AI Act. L'incrocio fra il quadro normativo e il programma zappiano è denso di implicazioni: la governance dell'AI codifica giuridicamente esigenze di trasparenza, *accountability* e supervisione umana che Zappa nel 1926 aveva già articolato, in chiave non normativa ma scientifica, come elementi costitutivi della funzione di rilevazione. L'AI Act può così essere letto come la formalizzazione giuridica di un programma scientifico, quello zappiano, la cui matura applicazione richiedeva oggi, di fronte alla potenza delle tecnologie algoritmiche, una codificazione legale.

6 Traiettorie future: il programma zappiano nell'era algoritmica

Le riflessioni sviluppate aprono un orizzonte di traiettorie future per l'economia aziendale lungo le quali il pensiero zappiano continua a esercitare la propria forza normativa, pur richiedendo in più punti un aggiornamento del proprio apparato concettuale. La continuità dialettica con il programma del 1926 non è statica: ogni grande trasformazione informazionale, inclusa quella che Zappa stesso introdusse, fu vissuta dai contemporanei come discontinuità rispetto allo stato dell'arte precedente, ma è retrospettivamente leggibile come progresso evolutivo all'interno di una traiettoria coerente.

1 Parlamento italiano (2025). Legge 23 settembre 2025, n. 132.

Su questa stessa linea Sundström (2024) afferma che le intuizioni precedenti degli studiosi di *accounting* «alimentano la rilevanza» dei loro contributi al dibattito sull'AI, Ranta et al. (2023) sottolineano come il *machine learning* possa svolgere un ruolo cruciale nella ricerca di *management accounting* «creando, sviluppando e raffinando teorie attraverso induzione e abduzione», la stessa aspirazione metodologica che Zappa pose al cuore del proprio programma scientifico, e Cho et al. (2020) documentano una riscoperta del programma metodologico zappiano attraverso le tecnologie del XXI secolo.

Una prima traiettoria riguarda la *ridefinizione del soggetto della rilevazione*. Nella prolusione del 1926 il produttore dell'inferenza contabile era l'esperto umano, responsabile delle proprie valutazioni e capace di giustificarle nell'area soggettivo-congetturale. Quando il produttore dell'inferenza diventa un sistema algoritmico, la categoria zappiana di esperto contabile va riarticolata in quella di sistema socio-tecnico: persone, modelli, dati e processi di governance concorrono congiuntamente alla produzione della base quantitativa. La nozione zappiana di trasparenza valutativa non scompare; si trasforma in obbligo di trasparenza dell'intero ciclo di vita del modello, oggi tradotto in XAI e in framework di auditing algoritmico (Raji et al. 2020). La ricerca futura sarà chiamata a definire come questa nuova trasparenza, strutturalmente più complessa di quella che il bilancio sapeva offrire, possa essere resa intelligibile all'utilizzatore senza ridursi a una documentazione tecnica inaccessibile.

Una seconda traiettoria è di natura 'ontologica'. I sistemi algoritmici introducono una terza categoria di fatti aziendali che il quadro zappiano originario non contemplava: accanto ai fatti misurati tramite scambi (area oggettiva) e ai fatti stimati dall'esperto (area soggettivo-congetturale), si afferma oggi la categoria dei fatti 'inferiti algoritmicamente', probabilistici e prospettici. È necessaria una teoria del bilancio capace di rappresentare questa nuova natura dei valori senza dissolverla in una pura statistica e senza assimilarla acriticamente alle categorie classiche. Il principio zappiano della doppia natura della rilevazione, esteso a triplo registro, può offrire la cornice teorica entro cui sviluppare standard contabili che riconoscano l'inferenza algoritmica come fonte distinta del valore aziendale rilevato.

Una terza traiettoria riguarda l''agentività'. I sistemi AI si avvicinano a una forma di agentività decisionale autonoma che sfuma il confine fra il momento della rilevazione e quello della gestione, distinti con nettezza dalla «visione una e trina». Quando un sistema automatizzato esegue una decisione, è meno agevole stabilire quale parte di quell'azione appartenga alla rilevazione e quale alla gestione. La ricerca futura potrà esplorare se i tre momenti coordinati zappiani vadano riformulati come 'funzioni' anziché come 'agenti': la rilevazione, la gestione e l'organizzazione restano funzionalmente

distinguibili anche quando coabitano nello stesso agente algoritmico, e la loro distinguibilità funzionale diventa il criterio attraverso cui valutare l'adeguatezza dei sistemi e attribuire la responsabilità delle decisioni.

Una quarta traiettoria riguarda la 'formazione del *management accountant*' e, più in generale, dei profili economico-aziendali. Le competenze richieste si spostano dal calcolo al giudizio sul calcolo, dalla lettura dei *report* alla validazione dei modelli, dall'interpretazione del dato alla critica delle categorie con cui il dato è stato costruito. Il professionista zappiano era atteso di conoscere abbastanza l'output della rilevazione da poterlo usare; il professionista *AI-augmented* deve conoscere abbastanza l'output algoritmico da poterlo 'contraddire'. Tale spostamento è coerente con la concezione zappiana del manager come soggetto attivo nella costruzione della conoscenza, ma richiede percorsi formativi che integrino alfabetizzazione statistica, *data* governance, etica algoritmica e fondamenti di economia aziendale: un'agenda formativa che le scuole di management italiane sono chiamate a costruire nel decennio a venire.

Una quinta traiettoria, infine, riguarda la governance come terreno di convergenza fra ricerca scientifica, prassi aziendale e regolazione. La piena applicazione dell'AI Act, fissata al 2 agosto 2026 in coincidenza con il centenario della prolusione, segna un punto simbolico: l'esigenza di trasparenza, *accountability* e supervisione umana che il 1926 aveva codificato come principio scientifico viene oggi riconosciuta come obbligo giuridico. La ricerca futura sarà chiamata a documentare come le imprese italiane internalizzeranno il doppio livello normativo europeo e nazionale (Legge n. 132/2025), come i board eserciteranno la propria supervisione del rischio algoritmico e come il *management accountant* contribuirà a tradurre i requisiti di *compliance* in pratiche di governance effettiva. La Figura 1 sintetizza, in forma schematica, le traiettorie qui delineate **[fig. 1]**.

In definitiva, l'AI può essere interpretata, nelle sue due modalità di automazione e *augmentation*, come la più recente delle 'tendenze nuove' che Zappa, un secolo fa, vide attraversare gli studi di ragioneria. Quattro pilastri di continuità: epistemologico (la conoscenza prodotta per astrazione resta strutturalmente compatibile con la costruzione *data-driven*), funzionale (la rilevazione preserva il suo ruolo di base quantitativa per la decisione), istituzionale (l'AI è la prossima espansione della traiettoria che la disciplina ha consolidato) e teleologico (l'azienda «atta a perdurare» si adatta ai mutamenti tecnologici), sostengono la lettura della *AI turn* come fase evolutiva del programma zappiano. Tre rotture genuine, ossia opacità, agentività, ontologia probabilistica, definiscono però l'agenda di ricerca aperta. Il pensiero di Zappa non offre risposte preconfezionate ai problemi posti dall'AI, ma fornisce il criterio normativo a partire dal quale

tali risposte possono essere costruite: la conoscenza prodotta dalla rilevazione, qualunque sia il suo substrato tecnologico, deve essere 'utile per la decisione, trasparente nella sua qualità e capace di potenziare il manager nel governo dell'impresa'. È questo il lascito che, a un secolo dalla prolusione, continua a orientare la disciplina verso le tendenze nuove del proprio futuro.



Figura 1 Il programma zappiano nell'era algoritmica: continuità, tensioni, rotture

Bibliografia

Alvarado, R. (2023). «AI as an Epistemic Technology». *Science and Engineering Ethics*, 29(5), 32. https://doi.org/10.1007/s11948-023-00451-3

Amaduzzi, A. (1953). *L'azienda: Nel Suo Sistema e Nell'ordine Delle Sue Rilevazioni*. Torino: UTET Libreria.

Bevilacqua, S.; Ferraris, A.; Kozel, R.; Vincurova, Z. (2025). «Exploring the Artificial Intelligence Integration in Top Management Team Decision-making: an Empirical Analysis». *Business Process Management Journal*, 31(5), 1763-84. https://doi.org/10.1108/BPMJ-07-2024-0659

Birkstedt, T.; Minkkinen, M.; Tandon, A.; Mäntymäki, M. (2023). «AI Governance: Themes, Knowledge Gaps and Future Agendas». *Internet Research*, 33(7), 133-67. https://doi.org/10.1108/INTR-01-2022-0042

Cho, S.; Vasarhelyi, M.A.; Sun, T.; Zhang, C. (2020). «Learning from Machine Learning in Accounting and Assurance». *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 17(1), 1-10. https://doi.org/10.2308/jeta-10718

Coda, V. (1995). *Orientamento Strategico Dell'impresa*. Torino: UTET Libreria.

De Laat, P.B. (2018). «Algorithmic Decision-making based on Machine Learning from big data: Can Transparency Restore Accountability?». *Philosophy & Technology*, 31(4), 525-41. https://doi.org/10.1007/s13347-017-0293-z

European Commission (2024). «AI Act enters into force». https://commission.europa.eu/news-and-media/news/ai-act-enters-force-2024-08-01_en.

Ferrero, G. (1968). *Istituzioni di economia d'azienda*. Milano: Giuffrè Editore.

Giraud, L.; Zaher, A.; Hernandez, S.; Akram, A.A. (2023). «The Impacts of Artificial Intelligence on Managerial Skills», *Journal of Decision Systems*. 32(3), 566-99. https://doi.org/10.1080/12460125.2022.2069537

H-LEG (2019). «Ethics Guidelines for Trustworthy AI». Brussels.

Hickman, E.; Petrin, M. (2021). «Trustworthy AI and Corporate Governance: the EU's Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence from a Company Law Perspective». *European Business Organization Law Review*, 22(4), 593-625. https://doi.org/10.1007/s40804-021-00224-0

Hillebrand, L.; Raisch, S.; Schad, J. (2025). «Managing with Artificial Intelligence: An Integrative Framework». *Academy of Management Annals*, 19(1), 343-75. https://doi.org/10.5465/annals.2022.0072

ISTAT (2025). «Imprese e Ict – Anno 2025». https://www.istat.it/comunicato-stampa/imprese-e-ict-anno-2025/.

Jarrahi, M.H. (2018). «Artificial Intelligence and the Future of Work: Human-AI Symbiosis in Organizational Decision Making». *Business Horizons*, 61(4), 577-86. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007

Keding, C.; Meissner, P. (2021). «Managerial Overreliance on AI-augmented Decision-making Processes: How the Use of AI-based Advisory Systems Shapes Choice Behavior in R&D Investment Decisions». *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120970. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120970

Kemper, J.; Kolkman, D. (2019). «Transparent to Whom? No Algorithmic Accountability without a Critical Audience». *Information, Communication & Society*, 22(14), 2081-96. https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1477967

Kitsios, F.; Kamariotou, M. (2021). «Artificial Intelligence and Business Strategy towards Digital Transformation: A Research Agenda». *Sustainability*, 13(4), 2025. https://doi.org/10.3390/su13042025

Losbichler, H.; Lehner, O.M. (2021). «Limits of Artificial Intelligence in Controlling and the Ways Forward: a Call for Future Accounting Research». *Journal of Applied Accounting Research*, 22(2), 365-82. https://doi.org/10.1108/JAAR-10-2020-0207.

Mäntymäki, M.; Minkkinen, M.; Birkstedt, T.; Viljanen, M. (2022). «Defining Organizational AI Governance». *AI and Ethics*, 2(4), 603-9. https://doi.org/10.1007/s43681-022-00143-x

Masini, C. (1988). *Lavoro e Risparmio: Economia d'azienda: Estratto Ad Uso Degli Studenti Della Facoltà Di Economia e Commercio*. Torino: UTET Libreria.

Nakajima, R. (2025). «Bridging the AI Governance Gap: Evaluating the Effectiveness of Transparency Tools and Ethics boards in Multinational Firms». Corporate Governance*: International Outlook*, 24-8. https://doi.org/10.22495/cgio

Onida, P. (1960). *Economia d'azienda*. Torino: UTET Libreria.

Peterson, A.J. (2025). «AI and the Problem of Knowledge Collapse». *AI & Society*, 40(5), 3249-69. https://doi.org/10.1007/s00146-024-02173-x

Raisch, S.; Krakowski, S. (2021). «Artificial Intelligence and Management: The Automation–Augmentation Paradox». *Academy of Management Review*, 46(1), 192-210. https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072

Raji, I.D.; Smart, A.; White, R.N.; Mitchell, M.; Gebru, T.; Hutchinson, B.; Smith-Loud, J.; et al. (2020). «Closing the AI Accountability Gap: Defining an End-to-end Framework for Internal Algorithmic Auditing». *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (Barcelona, 27-30 January 2020).

Ranta, M.; Ylinen, M.; Järvenpää, M. (2023). «Machine Learning in Management Accounting Research: Literature Review and Pathways for the Future». *European Accounting Review*, 32(3), 607-36. https://doi.org/10.1080/09638180.2022.2137221

Sanzogni, L.; Guzman, G.; Busch, P. (2017). «Artificial Intelligence and Knowledge Management: Questioning the Tacit Dimension». *Prometheus*, 35(1), 37-56. https://doi.org/10.1080/08109028.2017.1364547

Sundström, A. (2024). «AI in Management Control: Emergent Forms, Practices, and Infrastructures». *Critical Perspectives on Accounting*, 99, 102701. https://doi.org/10.1016/j.cpa.2023.102701

Taleb, N.N. (2012). *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. New York: Penguin Random House LLC.

Wirtz, B.W.; Weyerer, J.C.; Kehl, I. (2022). «Governance of Artificial Intelligence: A Risk and Guideline-based Integrative Framework». *Government Information Quarterly*, 39(4), 101685. https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101685

Zambon, S.; Zan, L. (2000). «Accounting Relativism: The Unstable Relationship Between Income Measurement and Theories of the Firm». *Accounting, Organizations and Society*, 25(8), 799-822. https://doi.org/10.1016/S0361-3682(98)00035-X

Zappa, G. (1927). *Tendenze Nuove Negli Studi Di Ragioneria: Discorso Inaugurale Dell'anno Accademico 1926-27 Nel R. Istituto Superiore Di Scienze Economiche e Commerciali Di Venezia*. Milano: Istituto Editoriale Scientifico.

Zappa, G. (1956). *Le Produzioni: Nell'economia Delle Imprese*. 3 voll. Milano: Giuffrè.