

Andrea Velardi

**RISCOPIRE L'ANALOGIA ATTRAVERSO MELANDRI.
L'ATTUALITÀ DI UNA TEORIA DELL'ANALOGIA ALLA LUCE
DELLA LOGICA E DELLE SCIENZE COGNITIVE**

**REDISCOVERING ANALOGY THROUGH MELANDRI.
ACTUALITY OF AN ANALOGY THEORY IN THE LIGHT OF LOGIC
AND COGNITIVE SCIENCES**

SINTESI. Il presente contributo intende affrontare la teoria dell'analogia presentata da Melandri ne *La linea e il circolo* (1968 = 2004) mostrandone l'attualità in riferimento agli sviluppi che questa teoria ha avuto negli ultimi 40 anni all'interno dell'epistemologia e delle scienze cognitive. Verrà messa a tema la rimozione e la marginalizzazione della complessità della conoscenza e del ragionamento analogici insieme alla loro irriducibilità a un test di plausibilità logico-formale di tipo generale e astratto. Verrà poi recuperata la nozione di dialettica della complementarità e degli opposti che serve a Melandri per suggerire una nuova teoria dell'analogia che integri forma e contenuto, struttura e funzione, logica formale e ragionamento quotidiano, giustificazione e scoperta, universale e particolare, astratto e concreto. Si mostrerà come questa visione dialettica può fornire una nuova teoria integrata delle evidenze provenienti dalle scienze cognitive che sarà fatta oggetto altrove di una trattazione più complessiva e dettagliata.

PAROLE-CHIAVE: Analogia. Induzione. Mente analogica. Enzo Melandri. Metafisica dell'analogia.

ABSTRACT. The present paper aims to deal with the analogy theory proposed by Melandri in *La linea e il circolo* (1968 = 2004), highlighting its up-to-dateness as to the developments that such a theory has had in the last 40 years within epistemology and cognitive science studies. Removal and marginalization of knowledge and analytic thought, together with their irreducibility to a general and abstract logic-formal plausibility test will be focused on. Then the dialectics of complementarity and contraries will be considered, as it is used by Melandri to

suggest a new analogical theory integrating form and meaning, structure and function, formal logical and daily reasoning, justification and discovery, universal and particular, abstract and concrete. It will be shown how this dialectic vision can supply a new integrated theory of the evidence coming from cognitive sciences, a vision which will be dealt with more comprehensively and carefully in a different paper.

KEYWORDS: Analogy. Induction. Analogical Mind. Enzo Melandri. Analogy Metaphysics.

1. La grande rimozione dell'analogia e la riscoperta della complementarità

Come osserva Melandri (1968) la storia dell'analogia è la storia di una grande rimozione. Dentro la quale si è preferito confinare questo processo pervasivo di concettualizzazione che ha cruciali implicazioni «archeologiche» e epistemiche per l'autore e anche ontologiche e metafisiche per chi scrive, dentro una teoria di come funziona e come si schematizza l'attribuzione o l'inferenza analogica. Se Melandri avesse potuto vedere l'enorme sviluppo di studi che sarebbero stati dedicati a questo tema nei decenni successivi forse avrebbe cambiato idea e la sua voluminosa riflessione di tipo archeologico-filosofico sul lungo misconoscimento avrebbe avuto un altro registro.

In questa sede rimandiamo al suo saggio per focalizzare quanto di attuale e ampiamente condivisibile ci sia in esso rispetto ai risultati cui perviene la ricerca sull'analogia nella filosofia della scienza e nella psicologia e linguistica cognitive

contemporanee, risultati che noi reinterpretiamo filosoficamente in una trattazione che segue un metodo che altrove abbiamo definito *sintetico-cognitivo* (Velardi, 2022). Questa teoria può integrarsi con la riflessione archeologica melandriana in ordine alla tesi di un'integrazione e di una dialettica della complementarità dell'analogia con la logica operata attraverso quello che Melandri (1968, 29) chiama metodo *sintetico-costruttivo*, non a caso definito di tipo strutturale, che si oppone a quello analitico-descrittivo dedito solo a una esplorazione tematico-storico e riduttiva del problema dell'analogia (*ivi*, 28).

La rimozione di cui parla Melandri consiste nella marginalizzazione dell'analogia rispetto alla logica, il suo appiattimento sull'induzione e l'idea che si possa trattare questa forma di ragionamento come qualcosa che abbia uno schema semplicistico legato ad alcune delle tante inferenze analogiche che si possono utilizzare nella vita di tutti i giorni, in ambito giuridico e all'interno del pensiero scientifico. È di grande interesse come di recente la logica formale abbia riscoperto il ruolo euristico e ampliativo dell'analogia soprattutto all'interno del dominio della scoperta tradizionalmente contrapposto a quello della giustificazione. Si può dimostrare oggi come questa dicotomia sia "melandrianamente" falsa e come sussista una complementarità tra i due orizzonti della scoperta e della giustificazione come sottolineato dall'influente analisi di Bartha (2013).

Senza approfondire questo tema, ci limitiamo a considerare che la pervasività dell'uso dell'analogia nel contesto della scoperta è ineludibile e come certamente il misconoscimento di questo ruolo è stato dovuto in parte alle critiche contro l'induzione di Karl Popper.

Cellucci (2013) fornisce un resoconto di regole non deduttive che servono per trovare ipotesi per risolvere problemi. E riconosce, insieme a Ippoliti (2018; Ippoliti & Cellucci 2016) il valore dell'analogia come strumento euristico e inferenza ampliativa. A differenza dell'approccio che seguiremo in questo saggio, attraverso le analisi di Bartha (2013) e di Norton (2010, 2021), Cellucci pensa che ci siano condizioni necessarie e sufficienti per la scoperta e un *test di plausibilità* per le analogie. Inoltre trovare ipotesi non è qualcosa che sia sufficiente per la praticabilità di un programma di ricerca e ci sono *pattern* di insiemi di regole che delineano una logica della scoperta.

Non potendo la scoperta fondarsi solo su ipotesi, essa richiede un *test di plausibilità* che consiste in operazioni che si aggiungono alla semplice attività di formazione delle ipotesi. Mostriamo nella nostra discussione come sia veramente difficile collaudare questo test e come la plausibilità manifesti una variabilità di gradi di supporto dell'analogia che cambia a seconda dei contesti e può essere interpretata in modo complesso sia attraverso una teoria modale, sia attraverso una teoria probabilistica. Entrambe non portano alla definizione di un

principio universale di riuscita e possono integrarsi fra di loro al fine di sottolineare come la mente sia creativa e intuitiva nel catturare l'analogia più probabile nel vasto ventaglio dei possibili. Cellucci riconosce comunque che, come diceva Bacone, la tecnica e l'arte della scoperta crescono attraverso le scoperte e c'è dunque un dinamismo di queste regole che non si può prevedere a priori.

Ippoliti (2018) riconosce come non si possa fornire un metodo esplicito di queste procedure che sia di tipo meccanico e algoritmico. Lo stesso Cellucci aveva riconosciuto che non si può fornire una logica dell'analogia e dell'induzione che sia rigorosa come quella delle inferenze deduttive. Insieme a Ippoliti egli inserisce l'analogia tra le euristiche primitive e propone una distinzione tra *analogie per quasi-uguaglianza*, *analogie per indistinguibilità separata*, *analogie induttive*, *analogie proporzionali*, *analogie per accordo*, *analogie per accordo e disaccordo*¹. Pur rivalutando in modo evidente il ruolo delle euristiche, in questo modello persiste una certa svalutazione dell'analogia. Inoltre, dal momento che esso privilegia l'approccio basato sui problemi, non riconosce il ruolo dell'intuizione nella strutturazione delle analogie e nella riuscita

¹ Cfr. anche Ippoliti & Cellucci 2016, 138.

delle inferenze. L'intuizione viene interpretata come qualcosa di soggettivo che richiama il genio romantico dello scienziato.

I recenti riconoscimenti della logica formale non sanano compiutamente il misconoscimento segnalato da Melandri (1968, 9) quando osserva come non è stata approfondita la complementarietà tra logica e analogia, garantita dalla dialettica, perché si è rimasti limitati dalla trattazione del *Sistema di Logica* di Mill, il quale avrebbe istituito il nesso limitativo tra analogia e induzione. Come vedremo in questo saggio, e in quello a esso concatenato, c'è un modo più proficuo di sviluppare questa connessione all'interno di una rilettura intrecciata e *blended* dell'approccio probabilistico e modale (Bartha 2013, 2.3), che lo stesso Melandri sembrava avere colto con largo anticipo rispetto alle intuizioni della teoria più recente (1968, cap. X, 385-422).

Infatti l'analogia non ha una natura puramente applicativa rispetto all'induzione, ma ha una manifesta caratterizzazione creativo-ampliativa utilizzata per operare su relazioni complesse focalizzando il probabile all'interno del ventaglio dei possibili e configurando plausibilità anche azzardate. Melandri denuncia quindi come la trattazione precedente dell'analogia si sia limitata a evidenziare il suo uso pervasivo nell'argomentazione pubblica, nella retorica forense – soprattutto nella giurisprudenza della *Common Law* –, e come abbia ripreso in maniera semplicistica la teoria di Aristotele, il quale invece da

parte sua distingueva, con più accuratezza, l'argomento per analogia legato agli esempi (*paradeigmata*); il concetto di analogia legato alla relazione di somiglianza (*homoiototes*); quello di uguaglianza dei rapporti legato alla nozione di proporzionalità; la predicazione *kat'analogian*.

Da qui l'incitamento, presente ne *La linea e il circolo*, ad approfondire meglio la definizione aristotelica dell'analogia come argomento che va *dal particolare al particolare* e quindi il nesso tra universale e particolare che essa consente di instaurare e ricomporre in modo creativo.

Queste pagine ci sembrano più scontate oggi che la teoria aristotelica della retorica è stata sottoposta a un maggiore approfondimento che ne ha fatto emergere la straordinaria attualità (Piazza 2008). Risalta soprattutto la connessione posta da Aristotele, con straordinaria lungimiranza rispetto alle teorie del *mapping* strutturale di Gentner (1983), tra somiglianza e principi causali generali fornendo quattro criteri per giudicare un argomento analogico che hanno una relazione strettissima con i modelli cognitivi più recenti sull'analogia: 1. il fatto che la forza di un'analogia risieda sul numero di similarità colte; 2. il fatto che la similarità è da intendersi come proprietà e relazioni identiche; 3. il fatto che le buone analogie provengono da leggi generali o cause comuni sottostanti; 4. il fatto che un buon argomento non presuppone alcuna generalizzazione del particolare o conoscenza dell'universale di riferimento (cfr. Bartha 2013, 3.2.).

Essendo poi il contesto in cui l'autore della *Retorica* tratta dell'analogia quello della retorica e della dialettica intesa come tecnica per vincere le discussioni utilizzando opinioni condivise dalla massima parte o dai sapienti (*endoxa*), si capisce quanto le conoscenze condivise supportino le analogie nel loro successo e non si possano slegare dai domini su cui l'analogia lavora.

Per converso Melandri sottolinea la staticità con cui nella Scolastica si è derivata aristotelicamente e si è mantenute astrattamente la distinzione tra *analogia attributiva* e *analogia proporzionale* che rafforza la visione di questo ragionamento come un calcolo. Così per attribuzione applichiamo il predicato «buono» a cose diverse come il cibo, le azioni, le virtù e Dio e il predicato «sano» a colui che possiede la salute, al suo colorito, all'ambiente che favorisce la salute. Per «proporzionalità» stabiliamo un rapporto secondo la formula «A sta a B come B sta a C», che Umberto Eco ricordava essere quella della sezione aurea. Possiamo così paragonare e distinguere al contempo la saggezza di Socrate e la saggezza di Dio nel senso che la saggezza umana sta al pensiero di Socrate come la saggezza divina sta al pensiero di Dio. L'analogia viene vista così come un calcolo *sui generis*, di tipo qualitativo e basato sulla intuizione. Essa fa da ponte tra realtà diverse, di cui svisceriamo aspetti simili, e soprattutto tra un dominio più noto e concreto e uno più astratto e ignoto, aspetto rivalutato 40 anni fa dalla teoria cognitiva della metafora di Lakoff e Johnson (1980) e legato

all'*embodiment* che proietta la nostra corporeità e spazialità sui domini più astratti del pensiero. È proprio dell'analogia infatti permetterci di predicare dell'astratto, dell'ignoto, dell'inafferrabile.

Così possiamo dire che «la mente è l'occhio dell'anima», secondo la proporzione per cui «la mente sta all'anima come l'occhio al corpo», ma anche attraverso una proiezione della visione fisica su quella intellettuale che si fonda su uno sfondo teoretico e un'*apertura analogica originaria* della nostra mente e dei nostri modelli. Per operare un calcolo noi dobbiamo avere una *descrizione rappresentazionale* del SD *corpo* e del TD *anima*. Il calcolo dunque non basta. Occorre un legame più perspicuo, *embodied* e amodale insieme, che interpreta lo spirituale attraverso la corporeità. Occorre un sapere sui domini, una teoria sugli universi che vengono posti in relazione. L'analogia non consiste in una semplice comparazione di elementi o aspetti dei domini. Per questo noi forniamo una nozione di dominio più complessa e ampia che non si riduce a un *insieme di oggetti, proprietà, relazioni*, ma include *affermazioni già note e condivise* sui domini (Bartha 2013) e *descrizioni rappresentazionali* in cui la dimensione materiale e la dimensione formale, il contenuto e la struttura, si intrecciano e sono complementari. Queste descrizioni riposano già su conoscenze e analogie precedenti che creano uno *sfondo analogico preesistente* (SAP) su cui lavora l'*apertura analogica originaria* di tipo strutturale della nostra mente.

2. La dialettica della complementarità nella teoria dell'analogia

La pervasività dell'analogia nel ragionamento umano dimostra come la storia dell'analogia coincida con la storia del pensiero. Ma proprio per questo una logica dell'analogia non esaurisce la sua variabilità e il suo dinamismo. Questo accade perché la pervasività della logica e la sua plausibilità (complessa e variabile) dipendono dal fatto che essa si situa sul crinale della complementarità tra forma e contenuto.

Nonostante alcune oscurità del suo modo di riflettere, Melandri, nella prima parte del suo lavoro (Capp. I-VII), si occupa proprio dei luoghi naturali più importanti dell'analogia con vari esempi tratti dalla filosofia antica e moderna, mettendo in luce la restrizione della tematica che fa ricorso a «criteri formali».

Occuparsi della forma dell'analogia può essere infatti ambiguo perché si può sottolineare riduttivamente una *struttura* dell'analogia che rimanda alle nozioni di sintassi e di calcolo. Già rispetto a queste nozioni si può evidenziare come oltre al calcolo logico esista un calcolo proporzionale e come «l'interpretazione di questo in termini di linguaggio ordinario renda perfettamente ragione sia del giudizio, sia dell'argomento comunemente detto analogico» (*ivi*, 16).

Ma il problema è andare al di qua dei problemi di differenza analogica considerandoli come manifestazioni di un calcolo proposizionale che può essere

interpretato in termini di linguaggio ordinario. L'analogia in quanto proporzione può essere calcolata sia in termini quantitativi, sia comparativi, ma quando essa esprime un rapporto tra forma e contenuto la sua calcolabilità svanisce ed essa mette in forma un contenuto esprimendolo secondo la formula della «metafora assoluta» di Blumenberg. È proprio in questa complementarità tra forma e contenuto che si gioca una reinterpretazione fondamentale della strutturazione e ristrutturazione dell'analogia e questa dimostra perché la sua non calcolabilità ha richiesto, accanto all'analogia di proporzione, che venisse introdotta un'analogia intenzionale più specifica che è l'analogia di tipo attributivo. La mossa della Scolastica medievale riflette una necessità profonda e una sorta di qualità dinamica e inafferrabile dell'analogia. Ed esprime la complessità di questa modalità di ragionamento e di comprensione del mondo. Nonché la sua capacità di connettere polarità indivisibili, quelle polarità su cui riflette tutta la trattazione di Melandri. Le analisi sulle modalità di operazione dell'analogia e la proliferazione dei tipi di analogia si collega all'evidenza per cui la pervasività e la plausibilità complessa e variabile di questa modalità di ragionamento dipendono dal fatto che essa si situa, come ricorda Melandri, sul crinale della complementarità tra forma e contenuto.

In questo saggio, e in quello che lo segue, la prospettiva de *La linea e il circolo* è dunque molto presente nel senso che le critiche alle teorie dell'analogia

di Melandri vengono riprese alla luce di una complementarità fra le dimensioni che spesso vengono separate come quella formale e materiale, quella strutturale e quella contenutistica.

La riconnessione di questi versanti mostra la sua adeguatezza a spiegare questa modalità di ragionamento proprio perché supera l'idea ristretta che essa possa essere ridotta a una forma di calcolo generale e astratto da applicare di volta in volta ai vari domini. Essa impatta sul problema della imprevedibilità e sul dinamismo del calcolo analogico riconoscendo che esso è un calcolo anomalo, dalla natura peculiare e sfuggente. È vero che sulla tesi del calcolo Melandri sembra avere delle oscillazioni forse dettate dal rifiuto della dicotomia degli opposti e della separazione pregiudiziale tra analogia e logica. C'è in lui, senza dubbio, una fascinazione più che un'opzione verso la logicizzazione di quello che è invece impossibile da ricondurre pienamente a un modello deduttivo o induttivo formale. Non essendo una scelta teorica, la seduzione esprime in verità il desiderio sottostante di mostrare come, nonostante la messa in crisi di una certa tradizione logica e nonostante la decostruzione della rimozione permanente relativa all'analogia, la teoria che ne viene fuori non manca dei caratteri di scientificità e rigore rivendicati dai modelli formali.

Solo così possiamo comprendere il perché di una certa insistenza di Melandri sullo schema del calcolo. Del resto essa è propria di chiunque voglia rivalutare la

peculiarità dell'analogia senza svilirla solo a procedimento di indagine e di scoperta senza un fondamento razionale e un modello sistematico di inferenze. Inoltre, una volta che focalizziamo la nozione di analogia come calcolo anomalo, dalla struttura e dall'operatività peculiari, possiamo tranquillamente accettare la tendenza a riprodurre schemi legati alla logica più sillogistica all'interno di una teoria dell'analogia, anche di quella più dinamica e complessa che proponiamo in queste pagine.

Del resto, che Melandri voglia fare questo e non si arresti a una seduzione ingenua delle formule della logica lo dimostra tutto l'impianto de *La linea e il circolo*. Difatti nella prima parte del suo lavoro (Capp. I-VII) egli mette in luce «la restrizione della tematica che fa ricorso a criteri formali» (*ivi*, 15), per cui la nozione *struttura* rimanda riduttivamente alle nozioni di *sintassi* e di *calcolo*. E nella seconda parte (Capp. VIII-XIV) invece valorizza la nozione di *calcolo proporzionale* solo se questa viene sottoposta a un' «interpretazione ... in termini di linguaggio ordinario» andando oltre il mero calcolo logico formale (*ivi*,16).

Egli riconosce che quando l'analogia esprime un rapporto tra forma e contenuto la sua calcolabilità svanisce ed essa mette in forma un contenuto come la richiamata «metafora assoluta» di Blumenberg (1960), quella che consente di esprimere una totalità, altrimenti irrepresentabile, attraverso il concorso di

immagini analogiche globali, il cui senso continua a possedere una risonanza originaria nonostante il sedimentarsi delle concettualizzazioni o il mutamento dei paradigmi. Così il mondo viene interpretato come *kosmos* e non come *caos*, in un modo teoreticamente orientato che è stato decisivo per la storia del pensiero e dell'essere umano, oppure come “teatro” o come “il meccanismo di un orologio”.

Come mostrano anche i recenti studi sull'analogia la sua calcolabilità è un problema anche al di qua delle “metafore assolute” e riguarda la impossibilità di fornire un principio universale formale della sua plausibilità e della sua operatività nell'ambito della scoperta scientifica.

Il presente saggio e quello che lo segue mostrano inoltre come gli aspetti formali e quelli legati al contenuto si integrino nell'intreccio tra dimensione formale e materiale dei requisiti della plausibilità. E questo è coerente con la prospettiva melandriana della connessione delle polarità. Polarità che sono continuamente rintracciate ne *La linea e il circolo*, che, non a caso, individua, accanto alla dialettica tra *forma* e *contenuto*, quella tra *funzione* e *struttura* messa a tema nella terza parte (Capp. XV-XXI). Dietro questa seconda dicotomia si cela una forte critica relativa alla lettura unilateralmente funzionale dell'analogia, quella che enfatizza solo il suo valore euristico ed evocativo e che costituisce in modo vistoso la scappatoia principe per confinare la sua struttura all'interno di schemi inferenziali poveri e della caoticità e indefinibilità della logica della

scoperta marginalizzandola a favore dell'ambito più sistematico della logica deduttiva e della giustificazione.

La lunga esplorazione storico-speculativa di Melandri prevede invece la ricostruzione della formula dell'analogia nell'interazione tra *funzione* e *struttura* e si sintetizza in formule icastiche: «l'Analogia scopre di non essere la figlia illegittima del Pensiero, ma di potere accampare almeno gli stessi diritti dell'altra sorellastra, la Logica» (*ivi*, 17). Così l'analogia e la logica possono e devono smettere di combattere la loro antichissima Guerra Civile. Una guerra che deve chiudersi senza aprire a sua volta la rappresaglia dell'analogia riscattata che, a seguito della emancipazione, potrebbe rivalersi, sbagliando, contro la legalità della logica.

Per compensare questo sbilanciamento interviene la dialettica che, da una parte, segna il limite dell'analogia e, dall'altra, definisce il suo rapporto di complementarità con la logica.

In sintesi «la funzione euristica dell'analogia, se può e anzi deve entrare in conflitto con quella legalizzatrice della logica, non può né deve mai conseguire sul suo polo di opposizione una definitiva vittoria; ed è compito della dialettica mantenere sempre in equilibrio, non importa quanto instabile, i due complementari fattori di ogni concreta razionalità» (*ibidem*).

Pure nella trattazione digressiva e affastellata, Melandri è acuto nel rintracciare le rimozioni che riguardano l'analogia e nel focalizzare una *dialettica della complementarità* in cui si stabiliscano, senza ambiguità, «a quali condizioni (l'analogia) diventi razionalmente possibile, tanto come inferenza calcolabile, quanto come concettualizzazione dotata di senso» (*ivi*, 28).

In sintesi la teoria dell'analogia fondata sulla *complementarità* non permette la sua riduzione né a semplice comparazione, né a semplice calcolo formale. Anche la logica è costretta a ripensare da una parte la non assimilabilità dell'analogia agli schemi più rigidi delle regole deduttive e dall'altra la non riducibilità a uno schema inferenziale euristico e ampliativo universale che valga per tutti gli argomenti analogici.

Alla luce della *dialettica della complementarità* di Melandri, anche il principio dell'analogia come *tertium comparationis* (*ivi*, 792) va riletto in un modo molto più profondo e più strutturato di una semplice simmetria o proporzione, perché è rivelativo di una correlazione e compenetrazione degli opposti: forma e contenuto; struttura e funzione; struttura e somiglianze superficiali tra domini; calcolo logico e ragionamento ordinario; giustificazione e scoperta; linearità e circolarità; universale e particolare; astratto e concreto; mente e corporeità etc. La struttura di-polare e complessa dell'analogia permette di evitare le dicotomie comprendendo le matrici da cui dipendono i termini del

rapporto. Questa consapevolezza deriva dall'aver esplorato quanto sia stata poco fruttuosa la dicotomia tra linearità e circolarità ripresa da Platone che ha influenzato tutta la storia della filosofia (*ibidem*).

Ci viene da dire che tutta la teoria della conoscenza e del pensiero scientifico beneficerebbe di una reinterpretazione della scienza galileiana al di là dell'opposizione tra qualitativo e quantitativo, riscoprendo la correlazione di queste due polarità attraverso quella che Melandri chiama «analogia dell'esperienza», la cui funzione è di integrare e non di ridurre una polarità con l'altra. Questo è un vasto progetto che esula dai fini di questo saggio e che però fa da sfondo all'imponente recupero dell'analogia de *La linea e il circolo*. Per questo nel capitolo XXI viene così evocata la dialettica come qualcosa che può portarci «al di là dell'analogia» includendo tutta la ricchezza di quest'ultima e integrandola con quella della logica. La dialettica è una logica superiore a più di due valori di verità, una logica della complementarità che si presenta come una conoscenza che si esprime in negativo, una conoscenza del particolare, una conoscenza che parte dalla totalità intesa come non separabile dall'oggetto che pur deve negare e a cui la dialettica conduce integrando le polarità dentro e al di là dell'analogia.

Non a caso a fare da esempio di questa dialettica, come modello che opera entro l'orizzonte della complementarità, è la figura nuova della legge di Keplero

fondata sulla complementarità delle forze, momento emblematico di creatività risolutiva e rottura epistemica degli schemi preordinati, dei pregiudizi metafisici interni alla scienza, della idolatria del circolo e della sfera. Grazie al ragionamento analogico, quella legge abbandona la fissità del circolo per fondarsi sulla forma dell'ellissi, risultato della complementarità di «due forze antagonistiche o contraddittorie, una centripeta e una centrifuga».

Nel prossimo paragrafo vogliamo proprio dimostrare come questa complementarità *melandriana* sia stata oggi riscoperta in una teoria dell'analogia generatasi dall'incrocio tra la logica, l'epistemologia e le scienze cognitive. E in questo saggio e in quello concatenato che lo segue cerchiamo di proporre una sintesi costruttiva all'interno di una teoria che interpreti filosoficamente le evidenze provenienti dalla filosofia della scienza e dalla psicologia e linguistica cognitiva. Dai contributi di Melandri e delle scienze cognitive si può ipotizzare, come mostreremo, una nuova nozione più complessa di struttura, complementare a quella di contenuto, da ripensare in quanto *interrelazione tra fatti* e non solo come *descrizione rappresentazionale formale*. In una sintesi compiuta della complementarità di forma e contenuto su cui ha tanto insistito Melandri.

3. Verso una teoria sintetico-cognitivo dell'analogia

Alla luce della complementarità tra forma e contenuto che l'analogia rende necessaria, quello che vogliamo fare in questo contributo è interpretare teoreticamente le evidenze e i modelli che provengono dalla teoria della scoperta scientifica e dalla psicologia e linguistica cognitiva contemporanee per suggerire come Melandri possa essere usato per sostenere un insieme articolato di tesi e mostrare così:

1. la *pervasività* dell'analogia nel pensiero umano dimostrata, oltre anche dagli studi sul pensiero scientifico e sul ragionamento quotidiano dalla teoria di Lakoff e Johnson (1980) che sottolineano come tutta la nostra concettualizzazione sia metaforica e come l'analogicità informi la nostra elaborazione dell'astratto e del mentale in riferimento a domini sorgente più concreti o legati a sfondi socio-culturali più tangibili,

2. il carattere variabile e dinamico della sua *plausibilità* non riducibile a un unico principio universale o formalizzabile in un test logico di plausibilità (Cellucci 2013; Ippoliti & Cellucci 2016; Ippoliti 2018) e legata al «fatto della analogia» di Norton (2010, 2021) e alla forza dell'intuizione,

3. la *sensibilità alla struttura e alla sistematicità* dell'analogia connessa all'*intreccio tra dimensione materiale e dimensione formale* ricavato dalla critica di Bartha (2013) a Hesse (1966) e a una nozione di struttura del *mapping* di

Gentner (1983) come *interrelazioni di fatti* (Falkenhainer, Forbus, Gentner 1989/1990, 3).

4. una nozione più complessa e meno insiemistica di *dominio sorgente* o *Origine* (*source domain* = SD) e *dominio bersaglio* o *Destinazione* (*target domain* = TD), intesi non semplicemente come insiemi di oggetti, proprietà e relazioni su cui opera l'analogia, ma come *descrizioni rappresentazionali strutturali* che intrecciano astrattezza globale e locale connesse a un insieme di affermazioni condivise e note sui domini,

5. l'esistenza e l'azione di un *background conoscitivo precedente* contenente analogie ereditate dal passato e di uno *scenario analogico/epistemico preesistente* (SAP) di tipo globale e uno scenario locale in atto in cui operano passaggi intermedi di facilitazione analogica costituiti da *schemi di ragionamento astratto-dominio specifico* e *schemi pragmatici di ragionamento* (cfr. Cheng, Holyoak 1985; Cheng, Holyoak, Nisbett, Oliver 1986),

6. la tesi metafisica ed epistemica generale per cui esiste un'*apertura analogica originaria strutturale* della mente e della conoscenza umana verso il mondo.

La *pervasività* dell'analogia è davvero vasta nei nostri processi di apprendimento e di pensiero ed è ormai dimostrato che essa è presente non solo in contesti dove ci sono conoscenze previe sui domini, come nella teoria di Hesse

(1966) e nella teorie del *mapping* strutturale, ma anche in contesti in cui non possediamo conoscenze precedenti.

La pervasività è dimostrata anche dalla teoria della metafora di Lakoff e Johnson (1980) in cui si vede come tutta la nostra concettualizzazione è analogico-metaforica e il nostro linguaggio fa ampio uso di metafore di orientamento basate sull'esperienza, di metafore strutturali e di metafore ontologiche. L'analogia permette la connessione di TD astratti con SD concreti legati a come è fatto e si situa nello spazio il nostro corpo e di articolare più agevolmente la nostra riflessione, la nostra esperienza e la nostra comunicazione relativa a stati interni ed emotivi. La pervasività è connessa alla spontaneità con cui produciamo analogie e a quegli scenari analogici preesistenti che fanno da tessuto, da intelaiatura del mondo che si dispone già a ulteriori *descrizioni rappresentazionali* che permettono il farsi continuo dell'analogia e l'orientarsi dei domini verso l'*allineamento strutturale* di cui parla Gentner.

L'evidenza mostra invece che la pervasività e la spontaneità non sono tali in astratto, ma dipendono dalla conoscenza che abbiamo dei domini e anzi portano acqua al mulino del nostro argomento secondo cui l'analogia non è una mera comparazione di similarità, ma elaborazione di descrizioni e saperi sui domini e su strutture non solo formali, ma da intendere come interrelazioni formali-materiali di fatti.

Dall'enorme *pervasività* discende anche una *plausibilità* variabile e dinamica non riducibile a un unico principio universale del grado di supporto epistemico. Questo è invece sensibile alla località del «fatto dell'analogia» e alla perspicuità della sua strutturazione spesso fondata sull'intuizione più che su modelli formali di inferenza basati sulla logica modale, ma non standardizzabili totalmente attraverso un test rigoroso di plausibilità valido per tutti i contesti. Laddove si teorizza un simile test, si evince come esso non sia riducibile a un unico principio universale e come esso non sia formalizzabile in un test logico-formale definitivo (Cellucci 2013; Ippoliti & Cellucci 2016; Ippoliti 2018). Questo accade perché l'analogia è fondata sul coglimento di una salienza e rilevanza del *probabile* all'interno di una vasta gamma di *possibili* che non è né di tipo probabilistico, né di tipo modale, ma che viene gestita meglio da un approccio integrato che dia spazio all'intuizione e alla forza locale e contestuale dell'argomento per analogia (Norton 2010).

Inoltre, la plausibilità non si fonda necessariamente su una *condizione causale quasi scientifica*, prevista come requisito materiale dell'analogia dal modello di Hesse (1966), ma si estende fino ad accogliere correlazioni statisticamente forti.

Questa plausibilità è locale perché emerge da una conoscenza e da una descrizione strutturale dei domini che non sono un mero insieme e agglomerato di elementi, ma sono in qualche modo già analogicamente orientati e strutturati.

La relazione con due domini di riferimento è il cuore dell'argomento analogico. Ma tutta la nostra attenzione si focalizza su come funziona questo tipo di argomentazione in quanto strumento euristico e inferenza ampliativa altamente produttiva, senza approfondire cosa siano e come si strutturino gli universi di realtà e di pensiero su cui l'argomento analogico lavora, né su quale sia la complessità analogica con cui i domini si presentano già alla nostra mente ancora prima dell'elaborazione di un nuovo argomento analogico. Complessità e strutture che vengono poi ulteriormente elaborate dal ragionamento analogico.

Per questo motivo noi ipotizziamo una nozione più ricca e meno insiemistica di questi universi cioè di un *source domain* (SD), o dominio SORGENTE, di PARTENZA, di ORIGINE e un *target domain* (TD), o dominio di ARRIVO, di DESTINAZIONE. Essi non sono semplicemente insiemi di oggetti, proprietà e relazioni su cui opera l'analogia, ma *descrizioni rappresentazionali strutturali* già analogiche che intrecciano astrattezza globale e locale connesse a un insieme di affermazioni condivise e note sugli oggetti, le proprietà, le relazioni e le funzioni dei domini medesimi. Inoltre su di essi possiamo strutturare *relazioni orizzontali di somiglianza* tra le proprietà o *relazioni verticali causali-funzionali* che valgono

per entrambi i domini (Hesse 1966). Un esempio tipico è l'analogia tra le proprietà del suono e le proprietà della luce che può essere rappresentata attraverso *relazioni causali* come le leggi di riflessione e di rifrazione e *relazioni di somiglianza* tra le proprietà del *suono* e le proprietà della *luce* come gli echi, l'intensità, la frequenza, la propagazione nell'aria da una parte e la riflessione, la brillantezza, il colore, la propagazione nell'etere dall'altra.

La mia analisi delle più recenti ricerche mostra però che quello su cui l'analogia lavora non sono nemmeno soltanto insiemi di *items* interni e affermazioni condivise su di essi, ma sono *descrizioni rappresentazionali e strutturali* (Gentner 1983), non nel senso più astratto di *formale*, ma nel senso di un collegamento della descrizione più formale con il «fatto dell'analogia» (Norton 2010, 2021) e di «interrelazioni tra i fatti» (Falkenhainer, Forbus, Gentner 1989/90, 3) guarnite di una struttura di relazioni di vari ordini superiori intrecciate fra di loro secondo un *principio di sistematicità*, che retroagiscono positivamente sulla nostra considerazione delle componenti e delle somiglianze per cui più possediamo conoscenza dei domini più selezioniamo la *somiglianza strutturale* rispetto alla *somiglianza superficiale* tra i domini. Questa retroazione influenza anche la rilevanza modale e probabilistica dell'analogia. Probabilmente è questa natura più complessa della relazione fra i domini che spiega perché, nella

inferenza analogica, la conclusione non deriva direttamente dalle premesse, pur intrecciando le proprietà di SD e TD nelle premesse.

Questa teoria dei domini si integra con la teoria della metafora di Lakoff e Johnson (1980) perché valorizza l'apporto della corporeità abitata da intenzioni (*Leib*) nell'intreccio di un dominio più concreto con uno più astratto che è dunque anch'esso *embodied* in un senso diretto perché reinterpretato alla luce della conformazione e del modo di situarsi del mondo del nostro corpo. Nelle *metafore di orientamento* del tipo LA DISCUSSIONE È UNA GUERRA, la discussione viene «parzialmente strutturata» come guerra e il «concetto è strutturato metaforicamente» (*ivi*, 24). Nelle metafore *strutturali* «un concetto è metaforicamente strutturato in termini di un altro» (*ivi*, 32). La *metafora ontologica* rende comprensibili e utilizzabili concetti più inafferrabili riplasmando domini astratti attraverso l'esperienza.

La struttura è formale non perché si disgiunga dagli aspetti materiali dell'analogia, ma perché lavora più sulla base relazionale e strutturale incorporando gli aspetti materiali tanto difesi da Hesse (1966) in un quadro più complesso. La struttura si comporta come voleva Melandri integrando quelle dicotomie che hanno nociuto alla teorizzazione più matura dell'argomento analogico. L'analisi dell'analogia non si riduce così né solo alla struttura, né solo alla funzione; né solo alla dimensione materiale, né solo a quella formale, ma

riconduce e integra i livelli. Per questo la nostra teoria, alla luce de *La linea e il circolo*, è compatibile sia con l'approccio della teoria materiale di Norton (2021), sia con quello del *mapping* strutturale alla Gentner. Ed è un tentativo globale di presentare una teoria sintetico-cognitiva che risponda alle istanze della dialettica della complementarità e della di-polarità approfondita da Melandri.

Andando oltre Melandri, pensiamo che noi produciamo analogia non operando semplicemente un calcolo o una comparazione sui domini, ma lavorando sulla complessità delle simmetrie e utilizzando una struttura complessa di tipo formale-materiale che genera non solo comparazioni, ma sovrapposizioni e proiezioni fra le strutture dei domini.

La ridefinizione di questi universi che fanno da base per l'argomentazione spiega già come sia forte la *sensibilità alla struttura e alla sistematicità* dell'analogia, stessa, secondo una visione non banalmente "strutturalista". Cioè noi non pensiamo alla struttura come a un apparato formale di cui si astraggono le componenti ricorrenti a partire da domini concreti e dal contenuto, opponendo struttura e contenuto. Ma pensiamo a essa come a qualcosa che incorpora il fatto dell'analogia e la materialità delle componenti e delle relazioni causali-funzionali tra di esse (*intreccio materiale e formale*) e si manifesta come *interrelazione perspicua di fatti* divenendo compatibile, come abbiamo detto, sia con una teoria

materiale dell'induzione e dell'analogia (Norton 2021), sia con le tesi del *mapping* strutturale.

Il requisito della *strutturalità* inoltre non è sganciato da quello della *sistematicità*. Le corrispondenze e le descrizioni abbisognano di passaggi intermedi per connettere uno *scenario analogico-epistemico preesistente* (SAP) con ulteriori argomentazioni e proiezioni analogiche. La *specificità del dominio* non contrasta con l'astrattezza della *strutturalità*, ma anzi è combinata e intrecciata con essa. Difatti altri risultati sperimentali dimostrano che più è ampia e versatile l'esperienza relativa a questi domini specifici di riferimento, tanto maggiore è l'emancipazione dei soggetti dal requisito della *somiglianza superficiale* nello stabilire analogie e maggiore è la attivazione del requisito più astratto della *somiglianza strutturale*.

4. L'apertura analogica originaria della mente umana

Tutto questo dimostra l'esistenza e l'azione di uno *scenario analogico/epistemico preesistente* e uno scenario in atto fatto di passaggi e schemi intermedi di ragionamento astratto/dominio specifico e pragmatico che fa capire come le componenti superficiali e più materiali dell'analogia si intrecciano con quelle più formali, funzionali, relazionali e strutturali con una sempre maggiore approssimazione alla congruità tra dominio sorgente e dominio *target* e tra

astrattezza globale e concretezza locale e un *background conoscitivo precedente* che fa da base per il ragionamento analogico sfruttando le conoscenze precedenti che abbiamo sul mondo e il patrimonio di analogie già prodotte nella storia del pensiero e dell'evoluzione umana, nonché l'insieme di affermazioni condivise sui domini.

Questo scenario globale si intreccia con uno scenario locale e contestuale per cui un'analogia ipotetica si serve di analogie positive e corrispondenze già disponibili, di cui si valuta la rilevanza ai fini delle conclusioni del ragionamento analogico. Per questo la nostra selezione delle analogie positive probabili e l'inferenza analogica ampliativa che otteniamo *ex novo* e che non è già contenuta nelle premesse in cui colleghiamo proprietà del dominio sorgente con proprietà del dominio *target*. Questa proprietà «aristotelica» dell'analogia è fondamentale perché non si tratta solo di stabilire corrispondenze fra i domini, ma di stabilire connessioni tra saperi e *descrizioni rappresentazionali* relative a questi domini. Questo sapere non è concatenato e compiuto come un modello deduttivo, ma sfrutta una grande capacità di intuizioni della mente umana non standardizzabile a priori.

La struttura di cui parliamo è quindi molto più flessibile, adattativa ed elastica di quella banalmente «strutturalista». E proprio per questo non ci può

essere un unico principio sistematico dell'analogia e una batteria di requisiti valida per tutti gli argomenti per analogia (Norton 2010, Bartha 2013).

Infatti non tutte le analogie positive sono salienti per un'analogia e l'*apertura analogica originaria* della mente è all'opera anche perché struttura il mondo in maniera perspicua selezionando tra analogie più o meno rilevanti. La mente umana non lavora solo su una gamma asettica di similarità e su un ventaglio combinatorio di possibili, ma è orientata da una teoria implicita e originaria, legata alla corporeità, a una configurazione concettuale metaforica generale del mondo (Velardi 2005, capp.11 e 12) e alla selezione del probabile più rilevante colto all'interno della gamma dei possibili. Rimane che, in uno scenario che intreccia la concezione probabilistica dell'induzione con la teoria del *mapping* strutturale, ogni analogia positiva concorre ad aumentare il numero di connessioni strutturali e il successo di una conclusione. Inoltre questo scenario è molto ampio e interconnesso e intreccia analogie molteplici che utilizzano molteplici domini sorgente per le proprie conclusioni come accade nel ragionamento giuridico e in quello della vita quotidiana. Lo *sfondo analogico preesistente* è ampio perché, come dimostrano alcuni limiti della teoria di Hesse (1966), la *condizione causale quasi scientifica* invocata come requisito materiale dell'analogia è troppo restrittiva, mentre in realtà si estende fino ad accogliere correlazioni statisticamente forti. Inoltre in esso sono presenti, non solo i domini, ma anche

gli schemi analogici astratti e pragmatici di Holyoak che collegano e fanno da ponte per la strutturazione dei domini, di cui abbiamo già parlato abbondantemente.

Tutte queste considerazioni sono la base per una tesi generale secondo cui esiste un'*apertura analogica originaria* del pensiero umano riguardo al mondo e questa apertura è di tipo strutturale nel senso più pieno e non banalmente "strutturalista" che abbiamo evidenziato sopra. Questa nozione di struttura riprende quella più complessa di Melandri (1968, 29) di tipo sintetico-costruttivo integrandola alla nostra teoria di struttura come qualcosa che incorpora da una parte il «fatto dell'analogia» di Norton e la materialità delle componenti e delle relazioni causali-funzionali tra di esse (*intreccio materiale e formale*) e si manifesta dall'altra come *interrelazione perspicua di fatti*.

Uno dei problemi più interessanti che rimangono forti, nonostante il successo delle teorie del *mapping*, è che esse ci dicono che c'è una struttura che viene utilizzata dalla analogia come una sorta di copia e incolla, ma questa struttura non è completamente descrivibile e non si riesce a capire da dove venga generata, come sia così altamente disponibile alla mente nella sua complessità e nel suo intreccio di relazioni e di connessione con i fatti.

Non si comprende come il cervello riesca a produrre con tale facilità ed efficacia una struttura che intrecci insieme forma e contenuto; struttura e

similarità superficiali; generale e contestuale; universale e particolare; astratto e concreto; mente e corporeità. Proprio come voleva Melandri.

L'analogia si fonda su qualcosa di originario, ma anche sul condensato della temporalità del pensiero per cui si fa forte di tutto quello che è già stato ragionato e pensato. E inoltre aumenta la sua efficacia se si connette ad altre analogie che sono disponibili e aumentano la forza del ragionamento analogico per cui essa è ripensata in psicologia del pensiero come *induzione guidata da conoscenze precedenti*. Filosoficamente noi la reinterpretiamo anche come conoscenza generale orientata e plasmata da un'apertura ontologica ed epistemologica originaria che è di tipo strutturale nel nostro senso più ricco e più pieno.

Non è un caso che l'analogia sia presente anche in trattazioni di tipo neoparmenideo che pretenderebbero di sfaldare l'analogia dell'esperienza e l'*analogia entis* sulla base dell'aporeticità e della impossibilità logica della differenza ontologica tra essere ed enti (Severino 1958, Sasso 1987).

Questa apertura è infatti al lavoro in modo pervasivo nel nostro pensiero e nel nostro ragionamento (Hofstadter, 2001). E così la *cognizione* analogica, che abbraccia i processi implicati nella scoperta si mostra essere più vasta del *ragionamento analogico* (Hofstadter 2001; Hofstadter & Sander 2013).

Un'altra evidenza dell'azione di quest'apertura viene dalla concezione modale dell'analogia da cui emerge come siamo capaci sorprendentemente, e con

grande agilità, di catturare sin da subito la rilevanza del *probabile* rispetto allo scenario e al ventaglio vastissimo, ma epistemicamente vuoto, dei *possibili*.

Quest'apertura è legata anche alla funzione sintetica dell'analogia di cui parla ancora Melandri (1968, 24-25), rifacendosi al filosofo danese Harald Høffding e cioè al fatto che essa ci permette aristotelicamente di articolare il nostro mondo per identità e differenze e secondo la plurivocità dell'essere, ma ci consente anche di esplorare l'unitarietà e la divisione del nostro mondo in varie categorie e campi di sapere, permettendoci di passare da una categoria all'altra *kat'analogian*. Ma possedendo anche una forza inibitoria che impedisce qualunque impropria *metábasis eis állo génos*.

BIBLIOGRAFIA

Aristotele (1984). *The Complete Works of Aristotle*, J. Barnes (ed.), Princeton: Princeton University Press.

Bartha P. (2010). *By Parallel Reasoning: The Construction and Evaluation of Analogical Arguments*, New York: Oxford University Press.

Bartha P. (2013). *Analogy and Analogical Reasoning*, <https://plato.stanford.edu/entries/reasoning-analogy/>

Bianchi C. & Costello F. (2008). Analogical Reasoning helps learning of Similar Unknown Concepts: the use of Analogies between Categories in Category Learning, in *Proceedings of the 19th Irish Conference on Artificial Intelligence and Cognitive Science*, 3-12.

Blumenberg H. (1960 = 2010). *Paradigms for a Metaphorology*, Ithaca: Cornell University Press.

Campbell N.R. (1957). *Foundations of Science*, New York: Dover.

Cellucci C. (2013). *Rethinking Logic: Logic in Relation to Mathematics, Evolution, and Method*, Dordrecht Heidelberg New York London: Springer.

Cheng P., Holyoak K. (1985). Pragmatic Reasoning Schemas. *Cognitive Psychology*, 17: 391-415.

Cheng P., Holyoak K., Nisbett R., Oliver L. (1986). Pragmatic versus syntactic approaches to training deductive reasoning. *Cognitive Psychology*, 18(3): 293-328.

Cherubini P. (2005), *Psicologia del pensiero*, Milano: Raffaello Cortina.

Darwin C. (1903). *More Letters of Charles Darwin, vol. I*, F. Darwin (ed.), New York: D. Appleton.

Falkenhainer B., Forbus K. & Gentner D. (1989/90). The Structure-Mapping Engine: Algorithm and Examples, *Artificial Intelligence*, 41: 2-63.

Forbus K. (2001). Exploring Analogy in the Large, in Gentner D., Holyoak K. & Kokinov B. (eds.). *Analogy: Perspectives from Cognitive Science*, Cambridge, MA: MIT Press, 23-58.

Forbus K., Ferguson R. & Gentner D. (1994). Incremental Structure-mapping, in Ram A. & Eiselt K. (eds.), *Proceedings of the Sixteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 313-318, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Forbus K., Riesbeck C., Birnbaum L., Livingston K., Sharma A. & Ureel L. (2007). A prototype system that learns by reading simplified texts, in *AAAI Spring Symposium on Machine Reading*, California, Stanford University.

Forbus, K., Usher J., Lovett A., Lockwood K. & Wetzel J. (2008). Cogsketch: Open domain sketch understanding for cognitive science research and for education in *Proceedings of the Fifth Eurographics Workshop on Sketch-Based Interfaces and Modeling*, Annecy (France), poi in *Topics in Cognitive Science 3* (2011) 648-666.

Forbus, K., Ferguson R., Lovett A. & Gentner, D. (2017). Extending SME to Handle Large-Scale Cognitive Modeling, *Cognitive Science*, 41(5): 1152-1201.

Franklin, B. (1941). *Benjamin Franklin's Experiments*, I.B. Cohen (ed.), Cambridge: Harvard University Press.

Gentner, D. (1983). Structure-Mapping: A Theoretical Framework for Analogy, *Cognitive Science*, 7: 155-170.

Gentner, D., Holyoak K. & Kokinov B. (eds.), (2001). *The Analogical Mind: Perspectives from Cognitive Science*, Cambridge: MIT Press.

Hempel, C.G. (1965). *Aspects of Scientific Explanation*, in *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*, 331-496, New York: Free Press.

Hesse, M.B. (1966). *Models and Analogies in Science*, Notre Dame (Indiana): University of Notre Dame Press.

Id. (1988). Theories, Family Resemblances and Analogy, in Helman D.H. (ed.) (1988), *Analogical Reasoning: perspectives of artificial intelligence, cognitive science, and philosophy*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 317-340.

Hofstadter, D. (1995). *Fluid Concepts and Creative Analogies*, New York: BasicBooks (Harper Collins).

Hofstadter, D. (2001). Epilogue: Analogy as the Core of Cognition, in Gentner, D., Holyoak K. & Kokinov B. (eds.) (2001). *The Analogical Mind: Perspectives from Cognitive Science*, Cambridge: MIT Press, 499-538.

Hofstadter, D. & Sander E. (2013). *Surfaces and Essences*. New York: Basic Books.

Holyoak, K. & Thagard T. (1989). Analogical Mapping by Constraint Satisfaction, *Cognitive Science*, 13: 295-355.

Id. (1995), *Mental Leaps: Analogy in Creative Thought*, Cambridge: MIT Press.

Holyoak, K., Ichien N. & Lu H. (2022). Probabilistic Analogical Mapping with Semantic Relation Networks, *Current Directions in Psychological Science*, Volume 31, Issue 4.

Ippoliti, E. & Celluci, C. (2016). *Logica*, Milano: Egea.

Ippoliti, E. (2018). Heuristic Logic. A kernel, in Danks, D. & Ippoliti, E. (eds.) (2018). *Building Theories. Heuristics and Hypotheses in Science*, Dordrecht Heidelberg New York London: Springer, 191-211.

Lakoff, G. & Johnson M. (1980), *Metaphors We Live By*, Chicago: University of Chicago Press.

Loose J. (1972). *Filosofia della scienza*, Milano, Il Saggiatore.

Melandri E. (1968 = 2004). *La linea e il circolo. Studio logico-filosofico sull'analogia*, Macerata: Quaderni Quodlibet.

Mill, J.S. (1843/1930). *A System of Logic*, London: Longmans-Green.

Norton, J. (2010). There Are No Universal Rules for Induction, *Philosophy of Science*, 77: 765-777.

Norton, J. (2021). *The Material Theory of Induction*, Calgary: University of Calgary Press.

Piazza F. (2008). *La Retorica di Aristotele. Introduzione alla lettura*, Roma: Carocci.

Priestley, J. (1769, 1775/1966), *The History and Present State of Electricity, Vols. I and II*, New York: Johnson. Reprint.

Sasso G. (1987), *Essere e negazione*, Napoli: Morano.

Severino E. (1958-1981), *La struttura originaria*, Milano: Adelphi.

Thagard, P. (1989), Explanatory Coherence, *Behavioral and Brain Science*, 12: 435-502.

Velardi A. (2005). *Il nuovo paradigma. Categorie, prototipi e semantica cognitiva*, Messina, EDAS.

Velardi A. (2022), *Metodo sintetico-cognitivo*, in Lanfredini R., a cura di (2022), *Filosofia: metodi e orientamenti contemporanei*, Roma: Carocci, pp. 147-162.