

92. Filosofia e Matematica per il Project Management ed il Problem Solving¹

Roberto Chiappi

Ricerca sulle tecniche di Project management e Problem solving

Sommario

L'articolo presenta nell'introduzione i legami esistenti tra filosofia, matematica e management soffermandosi principalmente sulla circolarità bi-direzionale esistente tra *project management*, *change management* e *problem solving*. Le schede degli autori citati, che vanno da Mosè a Mintzberg, sono riassunte nel corpo dell'articolo e cercano di mostrare le radici filosofiche e matematiche di alcune idee, metodi e strumenti che hanno consentito di sviluppare modelli e prototipi efficaci per risolvere i problemi delle organizzazioni. In conclusione si riportano alcune esperienze, vissute direttamente dall'autore, che possono riportarsi alla metafora *della cassetta degli attrezzi* e a quella *dell'amplificatore dell'intelligenza umana*.

Philosophy and Mathematics for Project Management and Problem Solving

In its introduction the article points to the connections between philosophy, mathematics and management focussing on the network of relationships occurring between project management, change management and problem solving. The essay also picks up, and briefly outlines, some of the significant philosophical or mathematical ideas which have proved to be influential and effective in solving the problems of organizations. On the grounds of both philosophical/ mathematical knowledge and of personal experience the author argues finally that the methods involved in problem solving should not be idealized or mythologized. On the contrary they should simply be taken as *tools in the box* of Management and as *amplifiers of human intelligence*.

¹ La prima versione di questo articolo è comparso sul numero di gennaio-febbraio 2006 della rivista impiantistica italiana.

Introduzione

Oggi molti, tra cui alcuni filosofi di professione, ritengono che la filosofia non abbia alcuna applicazione pratica e ne fanno questione di merito perché essa, dicono, si occupa di temi più elevati come quelli dell'essere e del sapere. La scienza poi, e la matematica in particolare, non sono generalmente considerate dagli intellettuali parte integrante della cultura che sarebbe sempre e solo quella umanistica. In Italia questo stato di cose si può far risalire alla disputa, avvenuta nella prima metà del novecento, tra il matematico ed epistemologo Federico Enriques ed il filosofo idealista Benedetto Croce; questa disputa ebbe negli anni successivi grande peso sullo sviluppo della cultura del nostro paese (1) ed ancora oggi il sistema della formazione e quello della ricerca ne sono segnati pesantemente. Come noto all'epoca vinse la disputa Croce sostenendo che solo le grandi menti hanno accesso ai grandi problemi mentre agli "ingegni minuti" è solo consentito di interessarsi di botanica e di aritmetica. Mostrare che filosofia e matematica sono congiunte, e che tra esse è sempre esistita una fertilizzazione incrociata è compito facile basta pensare alle rispettive storie e ad esempio a personaggi come Talete, Pitagora e in tempi moderni a Bertrand Russell e, in Italia, Bruno De Finetti. Più difficile è mostrare i legami esistenti tra matematica e filosofia da una parte e management dall'altra (Fig. 1) per

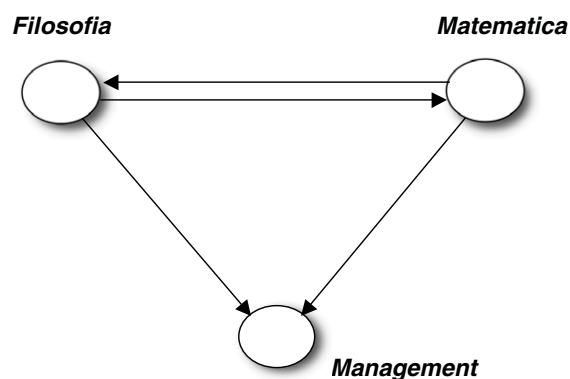


Fig.1. Filosofia, Matematica e Management

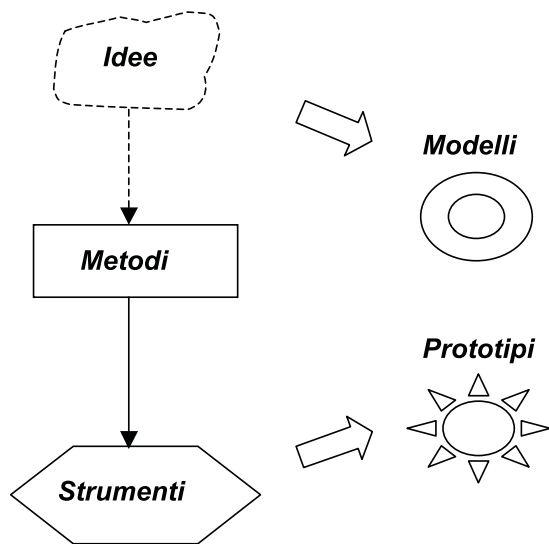


Fig.2 Idee, Metodi e strumenti

questo motivo è venuta l'idea scrivere il libro "Problem solving nelle organizzazioni: idee metodi e strumenti da Mosè a Mintzberg" (2). Il volume riporta oltre 100 schede nominative di pensatori e oltre 300 argomenti che si riferiscono alle idee, i metodi e gli strumenti utilizzati per sviluppare modelli (eventualmente su computer) e prototipi utili per risolvere i molteplici problemi delle organizzazioni (Fig. 2). Il principale stimolo all'approntamento di questo volume deriva dalla consapevolezza che problematiche tradizionalmente considerate separate come il Project Management, il Problem Solving e il Change Management sono in realtà collegate da una solida circolarità bidirezionale: si può, ad esempio, partire con un problema e sviluppare dei progetti per risolverlo, si può partire invece con un progetto di cambiamento e avere, per realizzarlo, molteplici problemi da risolvere (Fig. 3). Nel seguito sono riassunte alcune schede del volume che possono dare una idea dei molteplici contributi pratici che il *problem solving* ed il *decision making* delle organizzazioni possono trarre dalla filosofia e dalla matematica.

Le schede

La Bibbia, nell'Esodo, racconta che Mosè impiegava tutto il suo tempo ad ascoltare le persone del suo popolo che gli proponevano i più svariati problemi in modo tale che lui, che ben conosceva la legge di Dio, li aiutasse a risolverli. Il suocero, vedendo che Mosè stava da mane a sera ad ascoltare le persone e a risolvere problemi, anche

i più minuti gli disse che quel modo di fare non andava bene e che lui gli avrebbe suggerito come procedere. Devi individuare, disse il suocero a Mosè, delle persone giuste e competenti e farne i capi di decine, di cinquantine, di centinaia e di migliaia; ciascuno risponderà al suo superiore e solo i capi di migliaia risponderanno direttamente a te. Ciascuno risolverà tutti i problemi compatibili con le sue capacità e tu avrai finalmente il tempo necessario per concentrarti sui problemi più complessi e per affinare la conoscenza della legge di Dio. Si ha, in questo racconto, la prima descrizione pratica dell'utilità della struttura gerarchica e del principio di delega nell'affrontare e risolvere efficientemente i molti problemi di una organizzazione.

La leggenda racconta che Talete, filosofo di Mileto, si pose, durante un suo viaggio in Egitto il problema di calcolare l'altezza delle piramidi; naturalmente all'epoca non esistevano strumenti di misurazione a distanza. Talete osservò che le piramidi, come tutte le costruzioni, generavano in presenza del sole un'ombra tanto più lunga quanto maggiore era l'altezza della costruzione. Osservò pure che piantando un'asta di uno o due metri nel terreno l'ombra cresceva con l'altezza dell'asta. Infine osservò che esisteva un'ora del giorno in cui la lunghezza delle ombre di tutte le aste piantate nel terreno coincideva esattamente con la loro altezza; bastò allora misurare a quell'ora l'ombra della piramide per conoscerne immediatamente l'altezza (Fig.4). Il primo insegnamento che si può trarre da Talete e che quando, per risolvere un problema, non si può misurare una certa grandezza si può sempre tentare di misurar-

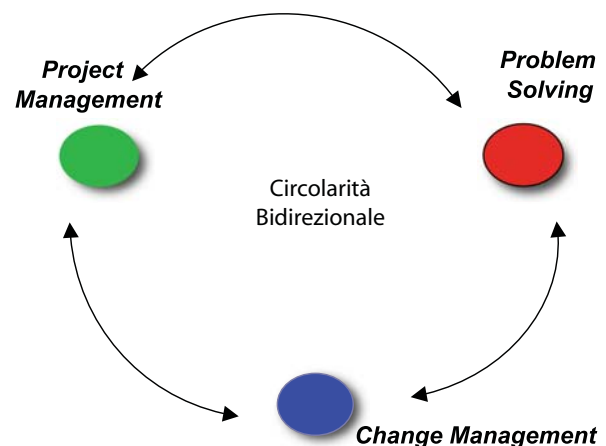


Fig. 3. Project Management, Problem Solving, Change Management

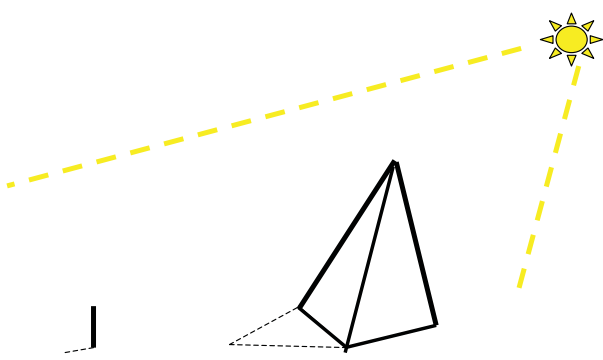


Fig. 4. Proporzioni (Talete)

ne un'altra correlata più facilmente accessibile. Nel controllo dell'avanzamento fisico delle attività di un progetto, ad esempio, non sempre si può misurare il lavoro prodotto ed allora ci si accontenta di misurare lo sforzo effettuato valutando le ore*uomo spese o i costi sostenuti. Il secondo insegnamento è l'importanza delle proporzioni ben noto a chi deve risolvere qualunque problema di stima ad esempio nei preventivi, nella stesura del budget o nell'analisi dei progetti d'investimento. Il terzo e forse più importante punto è l'uso delle aste come modelli in scala ridotta delle piramidi. Un buon modello deve rappresentare le caratteristiche principali del sistema in studio (nel caso deve essere dotato di altezza e deve generare un'ombra), deve essere piuttosto semplice e maneggevole (e le aste lo sono), deve consentire facilmente l'esecuzione di misure e di simulazioni correlate (nello specifico attraverso delle proporzioni) con il più complesso e meno accessibile si-

stema oggetto di studio (l'altezza delle piramidi). A Pitagora è attribuita la frase "Tutte le cose che si conoscono hanno numero; senza quello nulla sarebbe possibile pensare, né conoscere". Dunque il numero (noi più in generale pensiamo alla matematica) è visto come base del pensiero e della conoscenza e quindi, è da supporre, anche come base per la risoluzione dei problemi. Si consideri quello che è forse il più celebre teorema di tutti i tempi e che viene attribuito a Pitagora anche se è noto che molte terne pitagoriche (ad esempio 3,4,5) erano già conosciute dai babilonesi. In uno spazio bidimensionale la distanza tra due punti (in Fig. 5 la distanza tra "a" e "ideale" è pari a 5) si può agevolmente calcolare con il teorema di Pitagora. Il concetto di "distanza" è forse il concetto matematico più utilizzato, esplicitamente o implicitamente, nel mondo delle organizzazioni dopo quello di "proporzione" attribuito a Talete. Nel problem solving qualunque procedura adottata deve tendere a ridurre quanto più possibile la distanza tra la situazione problematica rilevata e la soluzione del problema. Per uscire dalle generalità si consideri la situazione problematica di un *main contractor* che deve acquistare dei motori e scegliere tra quattro possibili fornitori (a,b,c,d); i motori dei fornitori potranno essere valutati su diversi criteri, ad esempio: il minor costo, la maggior potenza, la maggior qualità/affidabilità, i minori tempi di consegna, il minor impatto ambientale, i condizionamenti politici locali, etc. Se

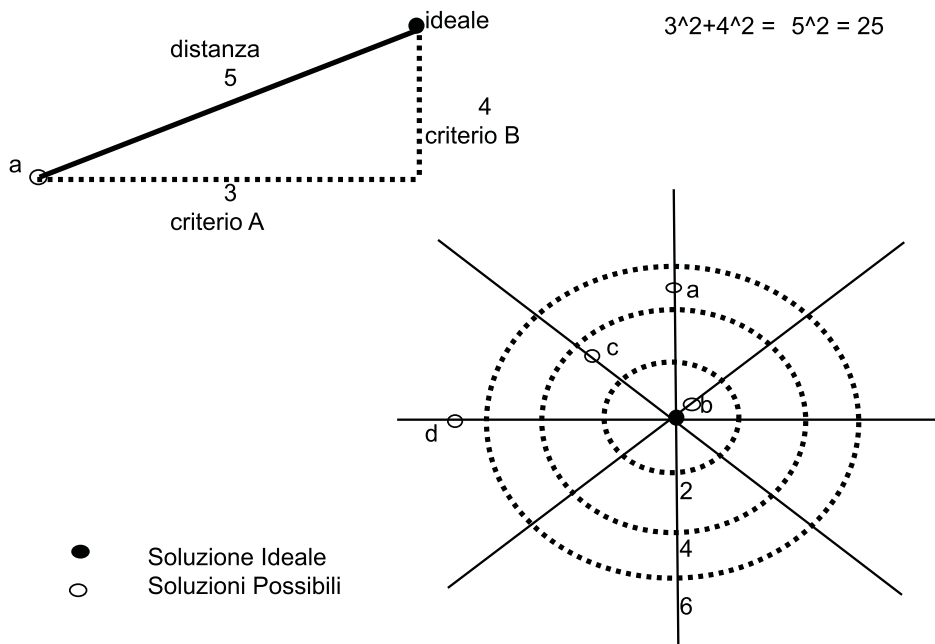


Fig. 5. Distanza (Pitagora)

Inferenza (Se allora)

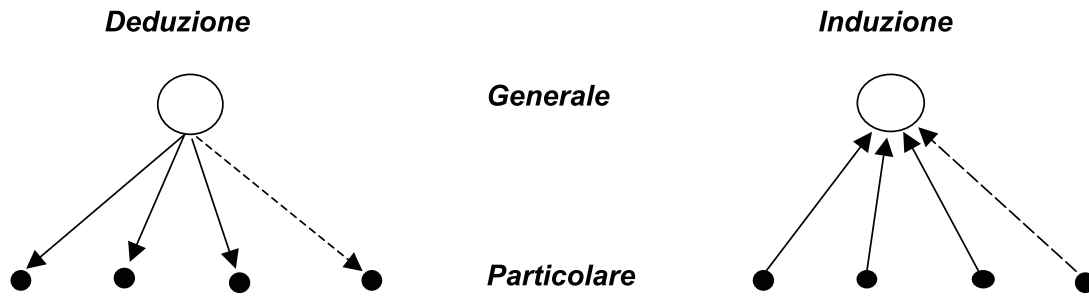


Fig. 6. Logica (Aristotele)

un fornitore risultasse migliore su tutti i possibili criteri il problema sarebbe risolto, ma il più delle volte non è così: un fornitore è migliore per uno specifico criterio, uno è migliore per un altro etc.. Siamo in presenza di un problema di scelta multicriteri. Il primo passo per risolvere il problema è definire un fornitore ideale (non esistente nella realtà) che è dotato di tutte le caratteristiche migliori dei fornitori reali. Il secondo passo consiste nel calcolare (in uno spazio n-dimensionale denominato spazio dei criteri) la distanza di ciascun fornitore reale da quello ideale. Infine si può scegliere quel fornitore (in Fig. 5, “b”) che dista meno dalla soluzione “ideale”.

La metafisica e la fisica di Aristotele sono rimaste basilari nel pensiero Occidentale per secoli (3) e sono state confutate solo con la nascita della scienza moderna (Bacone, Galilei, Newton). La logica, che peraltro Aristotele riteneva fosse parte secondaria del suo pensiero, continua invece a svolgere un ruolo importante anche nella logica moderna sviluppata a partire da Leibniz, Eulero e Boole. Nelle moderne organizzazioni le persone per discutere dei loro problemi e per tentare di risolverli ricorrono consciamente e più spesso inconsciamente alla logica di Aristotele. Ad esempio sono largamente utilizzati il principio d'identità, quello di non contraddizione e quello del terzo escluso (*tertium non datur*). Solo in tempi recenti sono state sviluppate delle logiche polivalenti in cui oltre a proposizioni vere o false si possono avere proposizioni indecidibili o proposizioni con grado di verità sfumato. La logica di Aristotele è largamente basata sull'uso del sillogismo, ad esempio: “Se tutti gli uomini sono mortali e se Socrate è un uomo allora Socrate è mortale” e le

inferenze di tipo “if..... then” sono oggi alla base di qualunque programma di computer, inoltre i sistemi esperti, tra i pochi successi concreti dell'intelligenza artificiale, sono fondati su regole di produzione molto simili ai sillogismi di Aristotele. L'inferenza (vedi Fig. 6) induttiva procede dal particolare al generale come nelle aziende moderne si fa nelle ricerche di mercato e nel controllo della qualità mentre l'inferenza deduttiva procede al contrario dal generale al particolare come quando da proposizioni generali del tipo “scopo dell'organizzazione è massimizzare il valore per gli azionisti” si deducono politiche, strategie e tattiche operative.

Guglielmo d'Occam è un filosofo e teologo britannico nato nel 1290 ed esponente della scuola di pensiero scolastica. Riflettendo su questioni di metafisica giunse a formulare un principio metodologico di efficienza che è anche prezioso per qualunque tipo di organizzazione: “*entia non sunt multiplicanda praeter necessitate*”, in parole povere “non bisogna mai cercare di complicare le cose più di quanto sia necessario per comprenderle e farle funzionare” (Fig. 7). Il principio di economia di Occam è quanto mai attuale oggi in tempi di economia globalizzata e scienza della complessità: le organizzazioni, pubbliche o private,

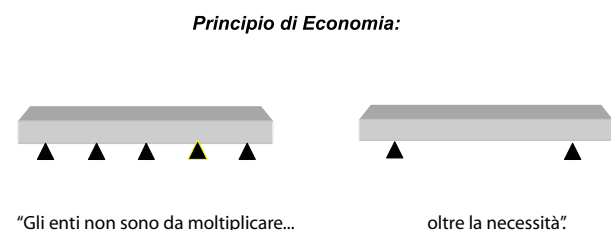


Fig. 7. Efficienza (Guglielmo d'Occam)

Tablelle delle presenze, delle assenze e delle correlazioni

Fenomeno	Presenza	Grado	Correlazione
A	○	20	C
B B B	○ ○ ○	30	A
C C	○ ○	10	B

Fig. 8. Osservazione e sperimentazione (Francesco Bacone)

potrebbero trarre grande giovamento dallo snellimento delle strutture e dalla riduzione della burocrazia, vedi in proposito il recente lavoro di Luca Ricolfi (6); le metodologie di soluzione dei problemi potrebbero partire dalla considerazione dei percorsi più semplici e diretti, i nuovi prodotti (ed in particolare quelli high tech) potrebbero essere sviluppati tenendo sempre presenti le effettive esigenze dell'utente finale e meno quelle di differenziazione dai concorrenti, realizzate spesso con l'invenzione di bisogni non richiesti. Forse accanto al paradigma, oggi dominante, della complessità dei problemi bisognerebbe sviluppare uno della semplicità delle soluzioni proposte. Per Bacone, a differenza di Aristotele, il processo induttivo dal particolare al generale era necessariamente basato sulla osservazione sperimentale e sulla precisa registrazione e tabulazione dei fatti osservati; si poteva così registrare presenza o assenza dei fenomeni e loro eventuale correlazione (Fig. 8). Oggi il controllo statistico della qualità procede all'incirca nello stesso modo basandosi sull'osservazione di presenza o assenza di difetti

tra vari campioni dei pezzi prodotti e sull'analisi di correlazione statistica che può portare alla scoperta delle cause dei fenomeni osservati. Oltre a suggerire queste metodologie, che possono essere utili per migliorare il funzionamento di una organizzazione (*pars adstruens*), Bacone individua stereotipi da cui ci si dovrebbe guardare e che dovrebbero essere rimossi (*pars destruens*): consuetudini e luoghi comuni (*idola tribus*), mitizzazione estrema dei bei tempi andati o del cambiamento a tutti i costi (*idola specus*), comunicazione scadente e trappole del linguaggio (*idola fori*), enfattizzazione di miti, riti, visione e missione aziendale (*idola theatri*).

Cartesio è stato forse il primo filosofo ad occuparsi esplicitamente di metodologie volte alla ricerca di soluzione dei problemi ed a questo tema è dedicato il celebre volume: "Discorsi sul metodo". Uno dei fondamentali precetti di Cartesio è quello di scomporre i problemi (Fig. 9) in sotto-problemi più semplici per poterli meglio risolvere. Questa filosofia è quella che, nel Project management, si chiamerà *Work Breakdown Structure (WBS)*, cioè metodologia di disaggregazione del progetto per poterlo gestire al meglio. Un altro precetto di Cartesio è quello di affrontare prima i problemi più semplici e poi, con la base di queste soluzioni salire man mano ad affrontare quelli più complessi; in questa indicazione si può trovare un interessante anticipo della tecnica del prototipo che nelle organizzazioni suggerisce, quando si vuole cambiare, di partire sempre con pro-

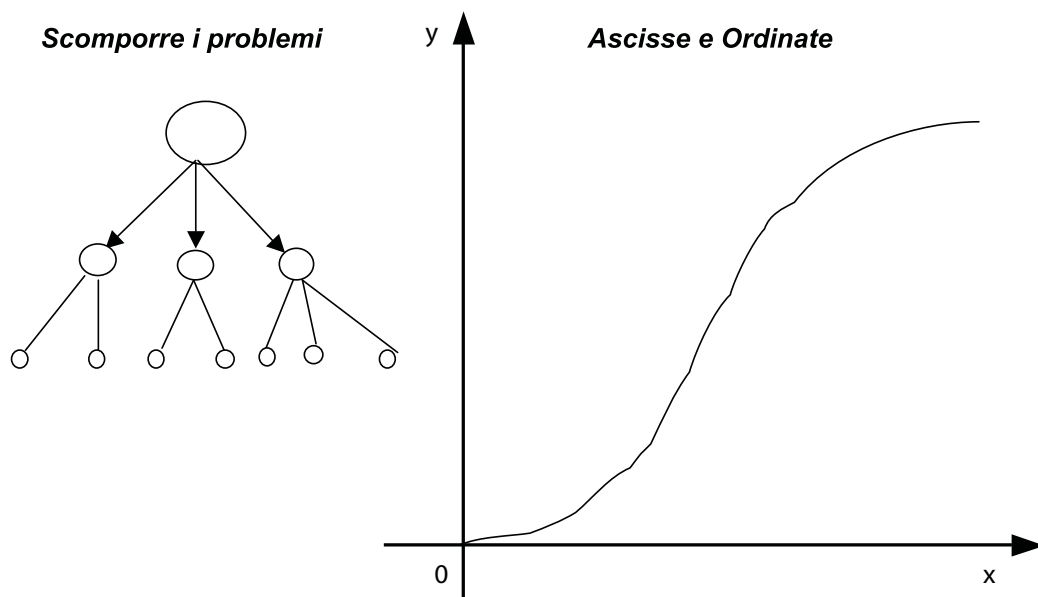


Fig. 9. Il Metodo. La geometria analitica (Renato Cartesio).

Grafi Sistemi e Reti

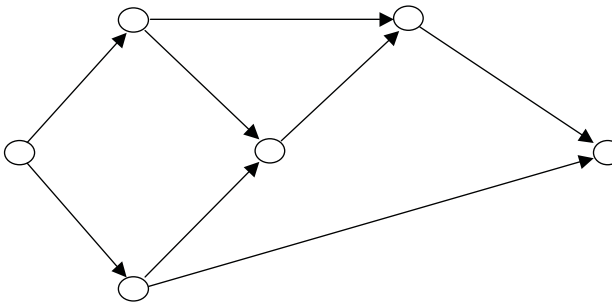


Fig.10. Teoria dei grafi (Leonardo Eulero).

getti/problemi reali, ma semplici in modo di aver garantito un successo che abbia effetto trainante sulla cultura aziendale. Nelle aziende è diffuso un detto che recita: “è spesso più comprensibile un grafico che cento tabelle” ed a Cartesio si attribuisce l’invenzione della geometria analitica e dei grafici ad ascisse e ordinate (Fig. 9). Ad esempio l’andamento di un progetto nel tempo potrà essere rappresentato da un grafico che sulle ascisse riporta il tempo trascorso dall’inizio e sulle ordinate l’avanzamento fisico, le ore*uomo spese o i costi sostenuti: si tratta della curva ad “S” ben nota a tutti coloro che hanno lavorato per progetti. Se Cartesio può considerarsi il padre delle strutture gerarchiche ad albero circa un secolo dopo Eulero lo è stato delle strutture reticolari. La leggenda racconta che nella cittadina prussiana di Koenisberg ci si chiedeva se fosse possibile programmare una passeggiata che attraversasse una ed una sola volta i sette ponti della città sul fiume Pregel. Eulero dimostrò che tale passeggiata non era possibile, ma nel frattempo aveva posto le basi matematiche della teoria dei grafi (Fig. 10), dei sistemi e delle reti (4). Negli anni 50 dello scorso secolo i lavori di Eulero furono la base per svilup-

pare le tecniche reticolari che sono una potente metodologia di Problem Solving nell’ambito della pianificazione e controllo dei progetti. Se Cartesio aveva permesso di scomporre problemi e progetti nelle loro componenti elementari, la teoria dei grafi di Eulero consentiva di ricostituirne la trama attraverso la considerazione delle interdipendenze tra i vari elementi costituenti. Ad Eulero, forse il più grande matematico di tutti i tempi assieme a Gauss, è anche attribuita la formulazione moderna degli algoritmi ricorsivi per la soluzione dei problemi non risolvibili in forma esatta (ad esempio le equazioni algebriche di grado superiore al 3°). Il ricorso alla potenza degli algoritmi, cioè all’idea di dividere i problemi aritmetici in sottoproblemi analoghi di dimensione più piccola, divenne fondamentale per lo sviluppo degli elaboratori a partire dalla “macchina alle differenze” e “dalla macchina analitica” di Charles Babbage (7) Anche in questo caso le applicazioni pratiche sono molteplici, ad esempio se si desidera calcolare il tasso di rendimento interno di un progetto d’investimento è necessario risolvere una equazione di grado ennesimo, in cui “n” rappresenta il numero di anni di vita presunta della iniziativa, e l’unico modo per farlo è ricorrere ad un algoritmo ricorsivo che, implementato su computer, permette di risolvere il problema in poche frazioni di secondo.

Durante la prima guerra mondiale Henry Gantt, un ingegnere americano, lavorava all’ufficio ordinazioni dei materiali e delle munizioni dell’esercito statunitense. Avendo collaborato con Taylor conosceva bene i principi dello *Scientific Management* ed era particolarmente attento a fornire rappresentazioni grafiche e modellizzazioni che po-

Pianificazione delle operazioni

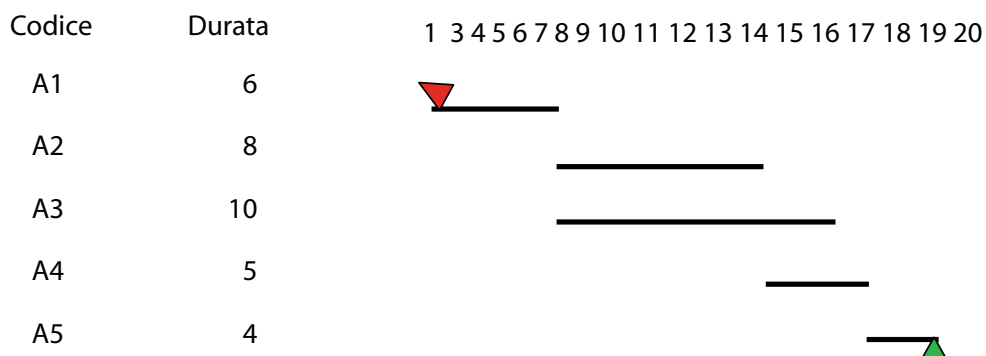


Fig. 11. Diagrammi a Barre (Henry Gantt).

tessero aiutare chi doveva prendere le decisioni ed attuare le scelte. Gantt voleva trovare una forma grafica chiara ed evidente che potesse raccordare l'approvvigionamento delle munizioni (*procurement*) con le operazioni militari sul campo (*construction*) e per questo pensò che doveva rappresentare efficacemente il tempo che è la variabile principale che raccorda le due fasi di una campagna di guerra. I diagrammi di Gantt (Fig. 11) riportano sulla prima colonna a sinistra l'elenco delle attività costituenti il progetto sulla prima riga in alto il tempo espresso in ore, giorni, settimane o mesi e al centro, nel corpo del grafico, una barra di lunghezza proporzionale alla durata di ciascuna attività. Questo tipo di rappresentazione è ancora oggi quella preferita dai project manager e construction manager e per questo motivo tutti i principali softwares commerciali di project planning (Winproject, Artemis, Primavera, Open Plan, etc.) prevedono degli output grafici in forma di diagramma di Gantt anche quando vengono utilizzate le più potenti tecniche reticolari.

Karl Popper è uno dei pochi filosofi che si sia occupato esplicitamente di problem solving facendone uno dei capisaldi della sua filosofia. Il suo metodo si distingue perchè è basato sulla *falsificazione* (Fig. 12) delle affermazioni invece che sulla *verifica* delle stesse. Per *verificare* l'affermazione "tutti i cigni sono bianchi" non basta controllare che lo siano quelli che incontriamo o altre decine o centinaia, mentre per *falsificare* la stessa affermazione è sufficiente incontrare un solo cigno

nero (come quelli visti da Popper in Australia). Molto spesso anche nelle organizzazioni ci si ostina a voler verificare e confermare delle idee e delle teorie che si ritiene debbano essere vere e valide. Sarebbe meglio, sostiene Popper, cercare di falsificarle perché se si riuscirà a farlo esse dovranno essere abbandonate, altrimenti saranno corroborate e potranno essere assunte come valide (anche se provvisoriamente) sino a prova contraria. Per Popper il processo di miglioramento della conoscenza e anche della sopravvivenza degli individui e delle organizzazioni passa per continui processi di problem solving basati sulla tetrade ($P1 \rightarrow TP \rightarrow EE \rightarrow P2$). P1 rappresenta il problema iniziale che dobbiamo risolvere TP rappresenta la teoria provvisoria che formuliamo per risolvere o spiegare il problema, a questo punto (EE) è necessario eliminare gli errori presenti nella nostra teoria o nel modello della realtà che abbiamo costruito, questo processo può richiedere diversi tentativi successivi di eliminazione degli errori e riformulazione della teoria sino quando, giunti ad una soluzione soddisfacente la ricerca si chiude, ma di solito nuovi problemi (P2) si aprono. Per Popper dunque qualunque ricerca si apre e si chiude con dei problemi così come succede mese dopo mese nella vita delle organizzazioni (*la ricerca non ha fine*).

H.Mintzberg, Ingegnere canadese nato nel 1939, è assieme a Drucker e Peters uno dei massimi Guru del management contemporaneo. Nei suoi lavori ha esplicitato meglio di ogni altro la natura del lavoro manageriale e i meccanismi attraverso cui i top managers prendono le decisioni e risolvono i problemi all'interno delle aziende. La maggior parte di loro impiega il proprio tempo nel disbrigo delle e-mail, nelle telefonate, in riunioni, viaggi, incontri formali e informali; quasi nessuno usa metodi strutturati per prendere le decisioni, preferiscono invece decidere rapidamente in base ad intuizioni, sensazioni o contatti avuti con amici e colleghi. I managers di alto livello non prediligono le relazioni scritte, danno una occhiata alle riviste e passano in rassegna solo la corrispondenza, amano fare tutto precipitosamente e con frequenti interruzioni in modo da poter affrontare contemporaneamente più problemi e solo una o due volte alla settimana si dedicano ad una stessa questione per più di due ore

Problem Solving

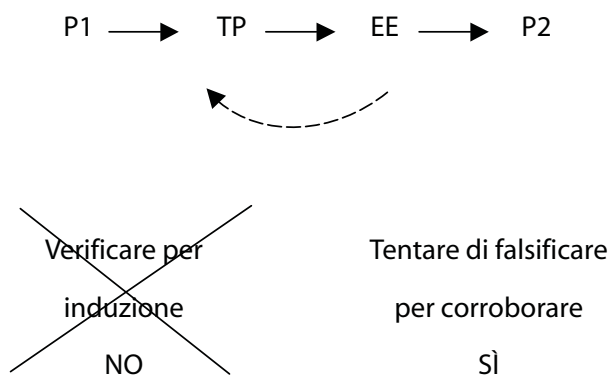


Fig. 12. Falsificazione e Corroborazione delle Teorie (Karl Popper).

consecutive. Preferiscono occuparsi di problemi concreti e rifuggono da questioni astratte, ma sembrano privilegiare la parte destra del cervello, quella che presiede l'arte e l'intuizione, rispetto alla parte sinistra che governa la razionalità la logica e le analisi quantitative. Per quanto riguarda le strutture e le capacità complessive di una organizzazione di risolvere i propri problemi e portare a buon fine i propri progetti Mintzberg nel 1983 scriveva: *"Se la struttura semplice e la burocrazia delle macchine erano le strutture di ieri e la burocrazia professionale e la forma divisionale sono la struttura di oggi, allora è evidente che l'adhocrazia (Management by Projects) è la struttura del domani"*.

Tom Peters, in Italia per un convegno dell'ottobre 2004, così concludeva il suo intervento: *"...se è vero che le organizzazioni e l'economia del futuro saranno meno burocratizzate e gerarchiche, i futuri leader dovranno essere bravi a tirar fuori il meglio dalle persone con le quali lavorano. Questa è una cosa che le donne fanno da sempre molto meglio degli uomini"*

Conclusioni

Particolare attenzione al Problem Solving dovrebbe essere posta nella nuova didattica della filosofia e della matematica (9). Bisogna evitare che i risultati ottenuti da una calcolatrice o da un computer siano accettati acriticamente come risultati corretti senza pensare che dietro di essi esistono dei meccanismi di calcolo che dovrebbero essere conosciuti e compresi da chi li utilizza. Ricordo il caso di un giovane *planning engineer*, bravissimo nell'uso del software aziendale, a cui fu richiesto, nell'ambito dell'uso di una tecnica reticolare, come mai una specifica attività di un progetto fosse posizionata proprio in quelle date. La risposta fu "non lo so, il risultato è stabilito dal computer". Due metafore, sembra a chi scrive, debbono essere tenute presenti per meglio risolvere i problemi delle organizzazioni e per gestirne efficacemente i progetti: la prima è quella della *cassetta degli attrezzi disponibili* e la seconda è quella dello *amplificatore dell'intelligenza umana* (Fig. 13).

Gli attrezzi disponibili sono quelli della matematica, della statistica, dell'informatica, della logica, della filosofia, dell'intuizione, della creatività e del buon senso; i primi sono di solito chiamati meto-

Metodi, come cassetta degli attrezzi disponibili



Modelli e Computer, come amplificatori dell'intelligenza umana

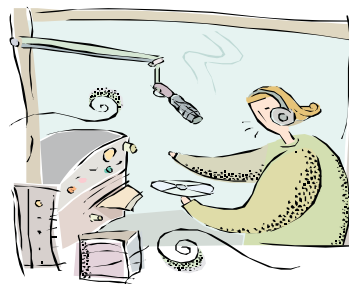


Fig. 13. Modelli e Metodi per il Problem Solving.

di e attrezzi *hard* mentre gli ultimi sono considerati metodi *soft* o, se si preferisce, i primi sono quelli pertinenti alla parte sinistra del cervello gli ultimi quelli pertinenti alla parte destra (8).

L'importante, per una organizzazione, è saper gestire queste conoscenze e saper individuare quale attrezzo usare ed in quale momento, attivando, ove possibile, il talento dei singoli, la comunicazione, l'entusiasmo ed il lavoro di gruppo (5); certo è che nessuno dovrebbe usare il martello per inserire una vite o il cacciavite per piantare un chiodo. Naturalmente non è affatto detto che utilizzando le tecniche di ricerca operativa o di *brainstorming* si possa sempre arrivare a costruire dei modelli efficaci della realtà perché un modello deve sempre essere una rappresentazione semplificata della realtà, ma anche sufficientemente complessa da rappresentare compiutamente i fenomeni che si vogliono studiare. Talora i tecnici e coloro che sviluppano i modelli finiscono per innamorarsi dei prodotti del loro lavoro arrivando anche a confonderli con realtà. Magritte, pittore belga considerato surrealista, pensava lucidamente e concretamente che la rappresentazione di un oggetto non deve essere confusa con l'oggetto stesso e se qualcuno gli chiedeva perché sotto il suo bel quadro rappresentante una pipa avesse scritto *questa non è una pipa* rispondeva: perché nel quadro non posso metterci il tabacco e neanche posso fumarlo.

I modelli della realtà e i metodi sviluppati per realizzarli debbono essere intesi unicamente e solo

come utili strumenti o meglio come *amplificatori dell'intelligenza umana* per comprendere le situazioni e risolvere i problemi (10). Modelli, metodi e computer si comportano proprio come amplificatori nel senso che se sono alimentati con buone idee e buoni dati forniscono soluzioni interessanti ed armoniche, altrimenti generano solo un fastidioso ed incomprensibile rumore di fondo.

Bibliografia

- (1) E. Bellone “La scienza negata: il caso italiano”, Codice, Torino 2005.
- (2) R. Chiappi “Problem solving nelle organizzazioni: idee, metodi e strumenti da Mosè a Mintzberg. Piccola antologia filosofica per manager e project manager”, Springer, Milano 2006.
- (3) J.Gaarder “Il mondo di Sofia: Romanzo sulla storia della filosofia”, Longanesi, Milano 1994.
- (4) Gritzmann, Brandenburg, “Alla ricerca della via più breve. Un'avventura matematica”, Springer, Milano 2005.
- (5) R. Chiappi “Innovazione, cambiamento e lavoro di gruppo” in Tecniche di Project Management di Amato, Chiappi; F. Angeli, Milano 2007.
- (6) L. Ricolfi “Ostaggi dello Stato”, Guerini, Milano 2008.
- (7) C. Babbage “Passaggi dalla vita di uno scienziato”, Utet, Torino 2008.
- (8) R. Chiappi “Matematica e neuroeconomia nel problem solving” Impiantistica italiana, marzo-aprile, 2007.
- (9) Bindo, Cerasoli, Costabile, “Per una nuova didattica della matematica”, Magazine Matematicamente.it, N° 2 Aprile 2007.
- (10) R. Chiappi “Il foglio elettronico come strumento per il problem solving: metodi e modelli per le organizzazioni”, F. Angeli, Milano 2008.