

Gilberto Castellani Massimo De Felice
Franco Moriconi Carlo Mottura

Storia di un'esperienza

I venticinque anni di Alef
1992 – 2017



Gilberto Castellani Massimo De Felice
Franco Moriconi Carlo Mottura

Storia di un'esperienza

**I venticinque anni di Alef
1992 – 2017**

Febbraio 2017

© Alef srl – febbraio 2017

In copertina
Ambrogio Lorenzetti, *Effetti del Buon Governo*, 1337-40, Palazzo
Pubblico, Siena

Indice

<i>Premessa</i>	7
<i>Precisazione sullo stile di redazione</i>	9

1 Alef è stata fondata	11
2 Per fare che cosa	16
3 Soltanto un acronimo	19
4 L'ambito di attività	22
5 Le collaborazioni con imprese e istituzioni	24
6 Le collaborazioni mancate	26
7 La dimensione di Alef	28

I principî

8 Alta tecnologia, bottega artigiana	31
9 Un'immagine ricorrente, icona dell'idea	33
10 Probabilismo e cultura d'impresa	35
11 Il "fare e formare"	63
12 Le letture parallele	68

Le realizzazioni

13 La strumentazione informatica	85
14 Nelle banche e nelle società finanziarie	99
15 Nelle imprese di assicurazione e nei fondi pensione	100
16 Con istituzioni e Autorità di vigilanza	102
17 Le intersezioni	109

18 Ancora per la cultura d'impresa	122
19 Programmi di ricerca per tesi di laurea e di specializzazione	124
20 Documentare le idee	127

Il da farsi

21 Organizzazione, informazione e formazione, conoscenza "creativa"	137
--	-----

Chi collabora con Alef, chi ha collaborato	144
--	-----

Indici dei nomi

di persona	149
delle imprese e delle istituzioni	155

Premessa

Questo è un libriccino privato, scritto per pochi lettori. Racconta la storia di un'idea che è diventata esperienza imprenditoriale.

Il racconto inizia nel 1992.

L'idea si era andata definendo molti anni prima. All'inizio degli anni '80 ci si rese conto che la cultura di Bruno de Finetti era strumento prezioso da portare nelle imprese: il suo probabilismo, il suo modo di intendere e fare i modelli, la logica del *problem solving* e l'insegnamento per problemi, il suo atteggiamento verso i *computer* (le «macchine *che pensano* e che fanno pensare»), la precisione del linguaggio.

Ci fu qualche tentativo sporadico, che confermò l'idea. Poi l'incontro con un ex-“normalista”, signore dell'informatica italiana, portò al progetto. Si pensò a uno *spin-off* universitario, ma non era l'epoca. Fu fondata una società (dal nome ambiguo). Non ci si può richiamare all'epopea della “impresa avviata in un garage” perché

la sede fu (per convenienza economica) in un attico, del quasi-centro di Roma.

La storia è andata avanti, e Alef (la società dal nome ambiguo) nel 2017 compie 25 anni.

Nello svolgersi della storia non ha avuto ruolo irrilevante l'amicizia fraterna tra gli autori di questo libriccino.

Roma-Perugia, febbraio 2017

gc-mdf-fm-cm

Precisazione sullo stile di redazione

Questo libriccino è redatto con due corpi di stampa. Le righe in corpo 11 scandiscono il testo della narrazione. Le parti in corpo “piccolo” hanno il ruolo che dovrebbero avere le note a piè di pagina: segnano itinerari di lettura paralleli al testo (a diverso livello di profondità), incursioni in temi limitrofi, forniscono informazioni aggiuntive, o riferimenti bibliografici per l’approfondimento; sono a sostenere la conversazione col lettore, a soddisfare le esigenze di un lettore *attento e memore*.

Il libro di Anthony Grafton sulle *footnote* è una difesa di questo punto di vista: l’utilizzazione delle note rende i testi «not monologues but conversation, in which modern scholars, their predecessors, and their subjects all take part». [Grafton, A., *The Footnote* A curious history*, Cambridge, Harvard University Press, 1999, pagina 234.]

La “conversazione col lettore” richiama lo spirito pragmatico. Nell’*Avvertenza a L’arte di persuadere* Giuseppe Prezzolini scriveva che quello doveva essere «un libro al quale dovesse collaborare il lettore», per cui avrebbe voluto – addirittura – stamparlo intercalando a ogni pagina scritta «una pagina bianca per le aggiunte e per le esemplificazioni

personali».

[Prezzolini, G., *L'arte di persuadere*, Firenze, Francesco Lu-
machi Editore, 1907.]

Del «lettore *attento e memore*» scrive Roberto Casati.

[Casati, R., *Contro il colonialismo digitale. Istruzioni per
continuare a leggere*, Roma-Bari, Laterza, 2013, pagina 26.]

1 Alef è stata fondata

Alef-Advanced Laboratory Economics and Finance srl è stata fondata il 12 febbraio del 1992 (con 100 milioni di lire di capitale sociale). Si era appena concluso un corso di “alta formazione”, realizzato presso la Scuola Normale Superiore di Pisa (il primo dei “corsi pisani”).

Sono soci fondatori Gilberto Castellani, Massimo De Felice, Franco Moriconi, Carlo Mottura. Il primo presidente fu Carlo Santacroce. Dal 1996 al 2012 è stato presidente Massimo De Felice; dal 2012 è presidente Gilberto Castellani.

Nel 1993 e nel 1994 l'IBM è stata azionista di Alef, col 15% del capitale. Nel 2005 Alef ha gemmato Alef-servizi spa, controllata da Alef srl al 100%.

sui “corsi pisani”

Nel 1991 l'Associazione Amici della Scuola Normale Superiore di Pisa (AASNS) ha avviato un progetto culturale nell'area della «finanza matematica ed economia finanziaria».

Il progetto era inquadrato nell'obiettivo generale dell'Associazione di «formulare proposte per lo studio di progetti scientifico-didattici da attuare nella Scuola, di rilevante interesse nazionale»; aveva il fine di portare la «cultura dell'incertezza» nella *governance* delle imprese.

Furono promotori dell'iniziativa Carlo Santacroce, presidente dell'Associazione, e Luigi Radicati di Brozolo, direttore della Scuola.

Nell'ambito di quel progetto nacquero i “corsi pisani”.

Dal 1991 sono stati tenuti presso la Scuola Normale corsi su «Il controllo del rischio di tasso di interesse», «Il controllo del rischio finanziario nell'attività assicurativa – Progettazione di polizze. Gestione delle riserve», «Il problema dell'asset-liability management nella banca – Confronti tra soluzioni. Prospettive del controllo e della vigilanza», «La gestione finanziaria dei fondi pensione – Progettazione delle garanzie. Controllo del rischio», «L'embedded value delle assicurazioni sulla vita. Definizione, tecniche di misurazione e di controllo», «Strategie CPPI e polizze sulla vita. Problemi di valutazione, il controllo della strategia», «Modelli stocastici nel bilancio dell'assicurazione sulla vita. Fair value, VBIF, opzioni implicite, risk capital».

Il primo corso dette corpo a un libro che nell'*introduzione* porta i canoni su cui si sono sviluppati i “corsi pisani”.

[Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., Mottura, C., *Un corso sul controllo del rischio di tasso di interesse (con due lezioni di Hans Bühlmann e Giuseppe Da Prato)*, Bologna, il Mulino, 1993.]

Con quegli stessi canoni furono organizzati i «seminari per l'alta dirigenza», nella forma di “tavoli di lavoro”: per radicare – lavorando su temi specifici – una nuova cultura di *governance*, ispirata al governo dell'incertezza, con la “logica del probabile”. Si discusse di «Alta formazione e formazione continua in finanza» (nel giugno del 1998), dei «Sistemi di controllo del rischio finanziario» (giugno 2000) e su «Basilea2, IAS, Solvency2. Un punto di svolta per imprese, mercati e istituzioni» (nell'ottobre del 2004).

dramatis personae

Gilberto Castellani è laureato in fisica. È professore ordinario nella Sapienza Università di Roma. È membro del consiglio direttivo dell'Istituto Italiano degli Attuari. Nella

Università di Roma Tre è stato responsabile del Centro di calcolo della Facoltà di Economia e presidente del corso di laurea in Economia e commercio. È stato direttore del Dipartimento di Scienze attuariali e finanziarie della Sapienza Università di Roma. È coautore (con Massimo De Felice e Franco Moriconi) del *Manuale di finanza*, edito da il Mulino.

Massimo De Felice è laureato in matematica, con Bruno de Finetti. È professore ordinario nella Sapienza Università di Roma. È attuario. Dal 1990 al 2001 ha fatto parte del comitato scientifico dell'AFIR (sezione finanziaria dell'International Actuarial Association). È stato membro del consiglio di amministrazione di Intesa Vita e dei fondi pensione dell'IBM; ha fatto parte della Commissione Mortara della Banca d'Italia. Nel 2001 gli è stato conferito il Premio internazionale INA – Accademia Nazionale dei Lincei per le scienze assicurative (insieme a Franco Moriconi). Dal 2012 è presidente dell'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL).

Franco Moriconi è laureato in fisica, con Bruno de Finetti. È professore ordinario nell'Università di Perugia. Nell'Università di Perugia è stato direttore dell'Istituto di Matematica generale e finanziaria, e preside della Facoltà di Economia. È stato membro del Consiglio di amministrazione del Parco Scientifico e Tecnologico di Terni, del Comitato scientifico dell'Associazione per la Matematica Applicata alle Scienze Economiche e Sociali (AMASES), della Commissione Mortara della Banca d'Italia. Nel 2001 gli è stato conferito il Premio internazionale INA – Accademia Nazionale dei Lincei per le scienze assicurative (insieme a Massimo De Felice). È membro del Consiglio dei garanti dell'Organismo Italiano di Valutazione.

Carlo Mottura è laureato in economia e commercio. È professore ordinario nell'Università di Roma Tre. È iscritto al Registro dei revisori contabili, al Registro dei revisori legali

e all'Albo dei dottori commercialisti. È membro del Consiglio direttivo dell'Istituto Italiano degli Attuari, e del Gruppo di lavoro tra Santa Sede e Repubblica italiana per uno studio sulla Convenzione di Sicurezza Sociale. È stato membro del Group of Economic Advisers dell'European Securities and Markets Authority (ESMA); è stato presidente del corso di laurea Finanza e impresa dell'Università Roma Tre. Ha fatto parte dell'Organismo Indipendente di Valutazione dell'INAIL. Ha coordinato (con Massimo De Felice) il Centro di finanza matematica presso la Scuola Normale Superiore di Pisa.

Carlo Santacroce si laureò in matematica alla Scuola Normale Superiore di Pisa, con Leonida Tonelli. È stato attuario all'INPS; *director of advanced markets* alla IBM, in Parigi; vice direttore generale di IBM Italia; ha fondato e diretto l'European Research Institute dell'IBM, in Ginevra. Nel febbraio 1969 ha fondato l'Italsiel spa, ne è stato amministratore delegato e presidente; dal 1981 ha ideato e diretto la Finsiel, rimanendone presidente onorario.

La grafica – Il marchio di Alef e di Alef-servizi (rappresentati nella figura 1), lo stile grafico dei manifesti pubblicitari, la documentazione storica dei “corsi pisani”, e la forma estetica di questo libriccino sono stati curati da Enrico Affri.

Figura 1 – I marchi di Alef



Enrico Affri ha studiato presso l'Istituto di Belle Arti per il Libro di Urbino; si è specializzato nella tecnica calcografica. Ha lavorato come scenografo; ha avuto vaste esperienze

come responsabile grafico di case editrici. Dal 1980 al 1998 è stato responsabile dell'ufficio grafico e dell'immagine aziendale della Finsiel: ha creato marchi, disegnato pubblicità editoriale, ha progettato e realizzato allestimenti per esposizioni, in Italia e all'estero (in Roma, Milano, Parigi, Madrid, Vienna, Bruxelles, Mosca, Helsinki, Kyoto).

2 Per fare che cosa

Alef è nata con l'ambizione di dare contenuti, senso e ruolo nuovi alla "cultura d'impresa". Di fronte ai problemi posti dalla gestione di banche e assicurazioni era avvertito il disagio di mantenere separate le culture. Si sentiva forte l'esigenza di "contaminazione": mettere insieme la cultura matematica e probabilistica con la cultura economica, giuridica, istituzionale, con le tecniche contabili e gestionali, con la teoria dell'organizzazione e l'informatica.

Il dibattito sulle "due culture" confermò la possibilità di portare i tanti saperi nell'uno (*multum in parvo*). Il probabilismo di de Finetti, con i suoi richiami al pragmatismo fiorentino (di Vailati e Calderoni) e all'"insegnamento per problemi" (progetto didattico che fu anche di George Pólya) dettero idee da cui procedere.

Quante sono le culture? Snow ne considera due (la cultura umanistica e la cultura scientifica); Kagan ne propone tre (aggiunge le scienze sociali, come già aveva fatto Lepenies). Ma si distinguono "culture" anche all'interno delle discipline: "ci sono due culture nell'utilizzazione dei modelli statistici" scrive Leo Breiman nell'*abstract* di un famoso articolo, e Parzen commentandolo ritiene (a pagina 225) che addirittura «statistics has *many cultures*» (analoga diagnosi può valere per altre discipline).

Per Giulio Preti le culture «in senso antropologico, sono assai più di due [...] e, a paragone, è probabile che 'letterati'

e ‘scienziati’ ne formino una sola» – «nessuno è solo un ‘letterato’ o solo uno ‘scienziato’» –, l’opposizione è piuttosto tra due “forme”: «due diverse scale di valore, due diverse nozioni di ‘verità’, due diverse strutture del discorso».

Giorgio Pasquali, nell’introduzione alla *Storia della tradizione e critica del testo*, si dice convinto che «almeno nelle scienze dello spirito non esistano discipline severamente delimitate, “scomparti”, *Fächer*, ma solo problemi che devono essere spesso affrontati contemporaneamente con metodi desunti dalle più varie discipline».

[Snow, C.P., *The Two Cultures and a Second Look*, Cambridge, Cambridge University Press, 1963; Kagan, J., *Le tre culture. Scienze naturali, scienze sociali e discipline umanistiche nel XXI secolo*, Milano, Feltrinelli, 2013; Lепенies, W., *Le tre culture. Sociologia tra letteratura e scienza*, Bologna, il Mulino, 1987; Breiman, L., *Statistical Modeling: The Two Cultures* (con commenti), *Statistical Science*, 16(2001), 3; Preti, G., *Retorica e logica. Le due culture*, Torino, Einaudi, 1968, pagine 14, 13; Pasquali, G., *Storia della tradizione e critica del testo*, Firenze, Le Lettere, 2003, pagina XIV.]

Il libro di Preti è una delle conseguenze più interessanti del dibattito innescato dal libro di Snow (che egli giudica – a pagina 10 – «un brutto libro, arbitrario, superficiale, in cui un tema così importante è stato impostato e trattato con una disinvoltura “giornalistica” che non meritava»). Le culture “in senso antropologico” sono quelle che caratterizzano “gruppi di uomini”: «quella dei commessi del commercio, per esempio, o degli operai delle grandi città industriali, o dei maestri elementari; oppure, per stare nell’ambito delle professioni intellettuali, quella degli attori di teatro o dei pittori» [pagina 14]. E tra scienziato e letterato non è data preferenza in linea di principio: «tutti conosciamo la stupida ignoranza scientifica di molti letterati – e dico “stupida”, perché quasi se ne gloriano, ne fanno una civetteria, come se l’asinaggine potesse mai essere un pregio. Ma qui è ancora più deplorabile l’ignoranza scientifica [...] degli

scienziati. La scienza moderna richiede, e quindi alleva, molti “proletari della ricerca” o *savants bêtes* (come li chiama A. Huxley sulla scia di V. Hugo): piccoli ricercatori senza cultura e senza luce, βάνανσοι della ricerca scientifica in laboratorio, le cui micro-ricerche si compongono poi nei grandi quadri scientifici che trascendono la loro intelligenza e la loro cultura.» [pagina 12].

La storia del *probabilismo* di de Finetti inizia alla fine degli anni '20 del secolo scorso; è sintetizzata nei due volumi della *Teoria delle probabilità* («uno dei più grandi libri al mondo» nel giudizio di Dennis Lindley, nella prefazione all'edizione inglese pubblicata da Wiley).

[de Finetti, B., *Probabilismo. Saggio critico sulla teoria delle probabilità e sul valore della scienza*, Napoli, Libreria Editrice F. Perrella, 1931; de Finetti, B., *Teoria delle probabilità. Sintesi introduttiva con appendice critica*, Torino, Einaudi, 1970.]

La didattica costruita sui problemi, era stata sperimentata prima che Pólya ne desse statuto ufficiale. Disse Cavalli-Sforza ai matematici italiani riuniti – a Catania, nel 1991 – nel loro XIV Congresso: «la mia convinzione che l'insegnamento della matematica per i biologi va compiuto in parte importante per via induttiva, cioè soprattutto attraverso numerosi esempi numerici ed applicazioni a problemi reali specifici dei campi di interesse, è confortata dal pensiero che esistono libri come quello scritto da Bruno de Finetti, dal titolo *Matematica Logico-Intuitiva*. [...] ho visto ben pochi altri tentativi simili. Purtroppo questo approccio è talmente lontano dalle consuetudini, ed è così contro corrente da avere pochissime probabilità di successo.».

[Pólya, G., *La scoperta matematica. Capire, imparare e insegnare a risolvere i problemi*, Milano, Feltrinelli, 1971; Cavalli-Sforza, L.L., *La matematica nella ricerca e nell'insegnamento biologici. I modelli matematici in biologia*, Bollettino U.M.I., (7) 6-A (1992), 313-331, pagina 317; de Finetti B., *Matematica logico-intuitiva*, Trieste, EST, 1944.]

3 Soltanto un acronimo

Il suono “Alef” evoca concetti e storie profondi.

Aleph/Alef è «al principio delle lettere» dell’alfabeto ebraico. Entra nella parola verità (*emet*); «la parola fuoco è intessuta [...] di una labile materia sonora: due sole consonanti (la *alef* e la *šin*) che, pronunciate, evocano il rumore di una fiamma fulminea»; «l’asse centrale del candelabro è dominato dalla lettera *alef*, che designa la *sefirah* più alta»; «devi comprendere che *alef* e *yod* costituiscono sempre il fondamento della ruota»; «le pietre di marmo puro sono le due *yod* comprese nell’*alef*, l’una superna e l’altra inferiore, e perciò non vi è impurità [...] né distinzione tra acqua e acqua, poiché tutto è unito assieme e proviene dall’albero della vita che è la *waw* posta a metà dell’*alef*». L’«*alef* rimane pur sempre il punto-zero di ogni parlare [...] l’origine della formazione del linguaggio».

[Busi, G., *Simboli del pensiero ebraico. Lessico ragionato in settanta voci*, Torino, Einaudi, 1999, pagine 47, 60, 212, 221, 519; Scholem, G., *Il Nome di Dio e la teoria cabbalistica del linguaggio*, Milano, Adelphi, 1998, pagine 51-52.]

Alef è anche il simbolo usato da Cantor nella teoria dei numeri cardinali, per rappresentare le forme (gli ordini) di infinito. Dalla sinfonia

degli alef, dal gioco delle loro gerarchie, ha origine il paradiso matematico percepito da Hilbert, dal quale «nessuno potrà cacciarci».

[L'affermazione «Nessuno potrà cacciarci dal paradiso che Cantor ha creato per noi» è in Hilbert, D., *Über das Unendliche*, *Mathematische Annalen*, 1926, pagina 170.]

L'Aleph è il titolo di un (famoso) racconto di Jorge Luis Borges, dedicato a Estela Canto. «[...] un Aleph è uno dei punti dello spazio che contengono tutti i punti [...] il luogo dove si trovano, senza confondersi, tutti i luoghi della terra, visti da tutti gli angoli. [...] L'Aleph, il microcosmo di alchimisti e cabalisti, il nostro concreto amico del proverbio il *multum in parvo!* [...] Ogni linguaggio è un alfabeto di simboli il cui uso presuppone un passato che gli interlocutori condividono; come trasmettere agli altri l'infinito Aleph, che la mia timorosa memoria a stento abbraccia? I mistici, in simili circostanze sono prodighi di emblemi: per significare la divinità, un persiano parla d'un uccello che in qualche modo è tutti gli uccelli; Alanus de Insulis, d'una sfera di cui il centro è dappertutto e la circonferenza in nessun luogo; Ezechiele, di un angelo con quattro volti che si dirige contemporaneamente a oriente e a occidente, a Nord e a Sud. (Non invano ricordo codeste inconcepibili analogie; esse hanno una qualche relazione con l'Aleph.)».

L'Aleph apparve originariamente nel numero 131 di *Sur* (la prestigiosa rivista fondata da Victoria Ocampo), del settembre 1945. Il processo di produzione testuale fu complesso:

il termine *aleph* sostituisce un iniziale *mihrab*, spostando così il racconto dall'ambito culturale islamico a quello ebraico. Nel 1985 la Sotheby's di Londra aggiudicò il manoscritto de *L'Aleph* («il manoscritto scarabocchiato, pieno di correzioni e cancellature») per 27.760 dollari al Ministero della Cultura spagnolo.

[Borges, J.L., *L'Aleph*, Milano, Adelphi, 1998; il racconto *L'Aleph* è nelle pagine 123-140; la nota al testo nelle pagine 152-153.]

Tutto questo spesso suggestiona. Ma, nella denominazione della srl, Alef è soltanto l'acronimo di Advanced Laboratory Economics and Finance.

4 L'ambito di attività

Alef ha assistito (e assiste) imprese e istituzioni sulle problematiche finanziarie e attuariali. L'attività si è sviluppata in tre ambiti principali: 1 – consulenza (produzione di analisi, di pareri, di studi per progetti ad hoc); 2 – soluzioni in forma informatica (motori di calcolo, sistemi di elaborazione di dati); 3 – validazioni e certificazioni (di tariffe assicurative, di prezzi di prodotti finanziari, di grandezze di bilancio). Nei tre ambiti di attività si è sempre reso disponibile il processo di radicamento delle soluzioni nella cultura aziendale.

L'attività (la storia) di Alef ha avuto molto dall'incontro con Hans Bühlmann, Roberto Colavolpe, Alfonso Desiata, Antonio Longo, Sergio Ristuccia, Sandro Salvati, Maria Teresa Salvemini, Carlo Santacroce.

Con Hans Bühlmann, sin da quando era rettore della Scuola Federale Politecnica (ETH) di Zurigo; con Roberto Colavolpe, vice direttore generale di SAI Assicurazioni; con Alfonso Desiata, quando fu presidente delle Assicurazioni Generali; con Antonio Longo, quando era presidente dell'ANIA e poi presidente di RomaVita; con Sergio Ristuccia, per le discussioni fascinosose su tecnologia, cultura d'impresa, pubblica amministrazione al tavolo di redazione della sua rivista *Queste Istituzioni*; con Sandro Salvati, presidente e amministratore delegato di Alleanza Assicurazioni; con Maria Teresa Salvemini per le discussioni su

«teoria mode e bizzarrie dei CCT» e per il lavoro alla Cassa depositi e prestiti; con Carlo Santacroce, incontrato in Parigi, in una pausa del *1st AFIR International Colloquium* (nell'aprile del 1990).

5 Le collaborazioni con imprese e istituzioni

Alef ha collaborato – e collabora – con imprese (e Gruppi) di assicurazione, vita e danni; con fondi pensione; con imprese di informatica; con imprese industriali e dei servizi; con banche; con Istituzioni.

L'elenco delle collaborazioni testimonia anche i cambiamenti nella composizione del mercato (con le fusioni e acquisizioni aziendali, molti nomi sono nella memoria storica).

Alef ha collaborato con ABN Amro, AIM Group, Ala, Angelantoni Industrie, AIP (Assicurazioni Internazionali di Previdenza), Alleanza Assicurazioni, AMICE (Association of Mutual Insurers and Insurance Cooperatives in Europe), ANIA (Associazione Nazionale fra le Imprese Assicuratrici), Assicuratrice Edile, Associazione Amici della Scuola Normale Superiore di Pisa, Banca del Gottardo, Banca di Credito del Piemonte, Banca di Roma, Banca d'Italia, Banca Intesa, Candy Hoover Group, Cassa depositi e prestiti, Cattolica Assicurazioni, CBA Vita, CF Assicurazioni, Cisalpina Previdenza, CNP Capitalia Vita, CONSOB, Consorzio Pavese per gli studi post-universitari, Enercon, Eurizon Financial Group, Fidis Retail Italia, Fineco Vita, Fondo Galeno, Fondo pensione Pegaso, Generali Asset management, Groupama, Gruppo Cattolica, Gruppo Fondiaria-SAI, Gruppo Reale Mutua, Gruppo SARA, HBV, Helios, HSBC Bank, IBM-SEMEA, INASgr, INASIM, Istituto degli Studi Bancari di Lucca, Istituto Mobiliare Italiano (IMI), Istituto Nazionale delle Assicurazioni (INA), Istituto Italiano degli

Attuari, ISVAP, Isveimer, Itainvest-Sviluppo Italia, Italiana, La Fondiaria Assicurazioni, La Venezia, MAA Vita, Macfin, Master, Mediocredito Centrale, Mefop, Ministero del Tesoro, MTS Advisors, Novara Vita, Omnitel, Piemontese, Po Vita, PosteVita, RAS, Reale Mutua, Regione Umbria, Roma Vita, SAI Assicurazioni, SaceBT, Serenissima sgr, Sheltia, Sistan sgr, Sodastream professional, Sviluppo Finanziaria, Tillinghast-Towers Perrin, UGF Assicurazioni, Unipol Gruppo Finanziario, UnipolSAI, Università di Perugia, Zurigo Assicurazioni.

6 Le collaborazioni mancate

Alef ha tentato collaborazioni “strutturate” con società di informatica e con società di consulenza (tattica e strategica): tutte società di eccellenza. L’idea era quella di realizzare uno “strumento di conduzione strategica d’impresa”, unendo le migliori competenze progettuali, costruttive e gestionali.

C’era la convinzione che per fare strategie efficaci fosse necessario avere soluzioni “adeguate ai problemi e al contesto” (perciò appoggiate sui risultati della ricerca); utilizzare strumenti di alta tecnologia (database veloci, algoritmica efficiente, calcolo parallelo); avere capacità di radicamento aziendale delle soluzioni e delle realizzazioni (perciò didattica innovativa, per costruire e tenere aggiornata rispetto ai problemi la “cultura d’impresa”). Alef poteva portare le soluzioni: in collaborazione con un’impresa di informatica avrebbe potenziato il suo fare tecnologia; collaborando con società di consulenza avrebbe elevato la qualità delle proposte di strategia.

Il progetto richiedeva alla società partner di portare le competenze, con la disponibilità a accettare lo stile di offerta: la società di informatica non poteva avere indifferenza rispetto alle soluzioni metodologiche (portate da Alef); la società

di consulenza non poteva più integrare sistemi informatici scelti dal cliente, ma proporre quelli prodotti dalla partnership (con Alef). Era necessario creare e proporre un'unica "cosa" tutta nuova. Anche l'offerta commerciale doveva interpretare coerentemente l'impostazione innovativa: e perciò sarebbe stato importante vendere la "cosa" con la modalità "chiavi in mano". Rispetto alla prassi "a giorni uomo" si sarebbe ridotto per il cliente il rischio di progetto; l'assunzione di rischio da parte del fornitore avrebbe confortato la sua reputazione.

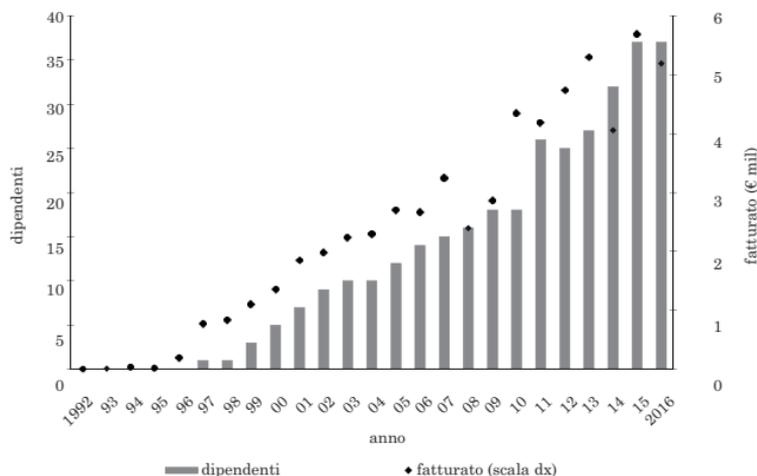
Sono rimaste collaborazioni mancate; Alef ha proseguito in autonomia.

7 Le dimensioni di Alef

Alef ha due sedi, una in Roma, una in Perugia; e il sito www.alef.it. Oggi collaborano con Alef quarantotto persone (laureati in fisica, matematica, scienze statistiche e attuariali, informatica, ingegneria, economia e finanza); dei trentasette dipendenti, dieci sono iscritti all'Ordine nazionale degli attuari. Alef ha prodotto anche un fatturato.

Il grafico – nella figura 2 – sintetizza i numeri di Alef (andamenti del fatturato, numero dei dipendenti).

Figura 2 – I numeri di Alef



Il fatturato (a punti pieni) si legge sulle ordinate di destra, il numero dei dipendenti (rappresentato “a asta”) sulla sinistra.

I principî

8 Alta tecnologia, bottega artigiana

L'organizzazione e i modi d'azione (originari) di Alef si sono poggiati su suggestioni d'altri tempi. Si è riconosciuto importante, per risolvere i problemi, utilizzare l'alta tecnologia (informatica, algoritmica), ma con lo stile della bottega artigiana – o, più ambiziosamente, rinascimentale –: dove si impara lavorando, dove si fa didattica con gli strumenti veri del lavoro di tutti i giorni. E dove si ha ricordo dello spirito del «mercatante»: «pioniere dalla mente aperta e dalla cultura solida», votato al calcolo (essere «buon abbachista»), all'attività plurima, alla contaminazione culturale.

Nel definire la figura del «mercatante», Vittore Branca richiama l'esperienza di Boccaccio a Napoli «nell'ombra del banco dei Bardi», e elenca i compiti propri a un «discepolo», che sono poi i passi di un processo di controllo finanziario alle origini: «tenere i libri della ragione, dell'asse, della cassa, delle tratte, delle compere e delle vendite, [...] preparare revisioni della ragione che servissero per il saldamento di ragione, cioè il bilancio finale».

[Branca, V., *Boccaccio medievale*, Milano, Sansoni, 1998 (1956), pagine 136, 138.]

È una curiosa ricorrenza di termini, e solo perciò si segnala che ai membri della Royal Society «si chiede un modo di parlare discreto, nudo, naturale, significati chiari, una preferenza per il linguaggio degli artigiani e dei mercanti, piuttosto che per quello dei filosofi» (siamo nel 1660).

[Rossi, P., *I filosofi e le macchine 1400-1700*, Milano, Feltrinelli, 2002(1962), pagina 131.]

Ma già nel 1612 Traiano Boccalini in uno dei suoi *Raggugli di Parnaso* «di fronte al divieto di Apollo a scrivere di filosofia in lingua italiana (“perché in infinito appresso tutte le nazioni sarebbe divenuta vile l’augusta metafisica e le altre più sovrane scienze, se quegli ammirandi secreti, trattati in lingua italiana, fossero stati comunicati fino agli osti e ai pizzicaruoli”), denuncia nell’uso del latino scolastico [...] il modo per coprire “la vera magagna dei filosofi”, l’aver ridotto la filosofia a giochi di parole, perdendo ogni rapporto con la realtà.».

[Gregory, T., *Translatio linguarum. Traduzioni e storia della cultura*, Firenze, Olschki Editore, 2016, pagine 54-55.]

9 Un'immagine ricorrente, icona dell'idea

La “cultura d'impresa” è il mezzo per sostenere il governo (la *governance*) consapevole e efficace delle attività imprenditoriali.

Il termine *governance* è censito da De Mauro tra gli «internazionalismi [...] d'uso incipiente»: «In latino medievale Boezio con *gubernantia* indicò il *gubernare*, guidare, amministrare un battello, una famiglia, una città.

La parola scivolò in spagnolo (*gobernanza*) e in francese (*gouvernance*) e di qui in inglese. In italiano era nata la parola *governo*, tratta da *governare*, e il latinismo, sentito come inutile, non attecchì. Ma dappertutto il latinismo ebbe vita modesta e si usava per precisare meglio ciò che parole come *governo*, *govern* o *go(u)vernment* dicevano già benissimo: governo non solo come istituzione politica, ma come modi di regolare la vita sociale, economica ecc. di una comunità, impresa, istituzione ecc. Nel 1985 grandi istituzioni economiche internazionali rilanciano l'uso della parola inglese, senza troppo aggiungere al significato datole da Boezio. La fortuna dei manager neoboeziani è stata subito immensa: 14 milioni di documenti inglesi in Google, 207.000 francesi (ma qui è stata recuperata e trionfa l'appena ieri antiquata *gouvernance*); in spagnolo alla fortuna dell'anglismo si oppone in parte *governabilidad*. In tedesco e italiano l'anglismo pare senza alternative e piace anche a imprenditori nella locuzione *corporate governance*, governo d'impresa.»

[De Mauro, T., *Dizionario di parole del futuro*, Bari, Laterza 2006, pagina 41.]

Gli Effetti del Buon Governo (in città), di Ambrogio Lorenzetti, è il segno che individua molte

“cose” di Alef: manifesti, documenti, *technical report*, “materiale didattico” (per costruire la cultura d’impresa), interfaccia per la guida del *software*; anche questo libriccino.

L’affresco rappresenta la grandiosa visione della città trecentesca; richiama concetti fondamentali: la giustizia, la subordinazione dell’interesse privato al bene comune, la costruzione efficiente, l’azione pratica fondata sullo studio. La città è compatta e strutturata: vie, piazze, palazzi, botteghe; ricca di ornamenti funzionali: le bifore sulle finestre, i tetti merlati, le mensole sagomate sotto i tetti, gli archi, le travi in legno, le piante e i fiori sulle terrazze, l’altana dipinta. Un lusso che solo il Buon Governo può assicurare. La città è popolata da abitanti laboriosi, dediti all’artigianato, al commercio, all’attività edilizia. Un signore ben vestito in cattedra, che insegna a un uditorio attento, testimonia l’importanza del sapere (e dello studio).

Il ciclo con le allegorie e gli effetti del Buono e del Cattivo Governo in città e nel contado è affrescato su tre pareti della sala dei Nove nel Palazzo Pubblico di Siena; reca la firma “Ambrosius Laurentii de Senis pinxit utrinque”.

Per questa opera Lorenzetti ricevette sette pagamenti, dall’aprile 1338 al maggio del 1339 (Siena, Arch. di Stato, Biccherna, Libro di Entrata e Uscita, 1338, 1339).

10 Probabilismo e cultura d'impresa

Per la costruzione di sistemi utili per il governo dell'impresa, si pongono alcune questioni che si possono definire “di fondamento” e che si possono porre in forma di domanda.

Sono nove le domande principali: I – che dire delle opinioni (sul futuro), che dire della probabilità? II – come decidere in condizioni di incertezza? III – come si gestisce la “nuova” informazione? IV – che ruolo gioca la razionalità? V – come costruire un modello? VI – che dire delle “macchine statistiche”? VII – come definire un linguaggio (per parlare e intendersi)? VIII – come giudicare della responsabilità? IX – come fare formazione (per educare all'incertezza)?

Negli scritti di Bruno de Finetti Alef ha trovato risposte, o rimandi, o anticipazioni di risposte postreme.

[Le risposte alle nove domande non riportano completi i riferimenti bibliografici, per i quali si rimanda a De Felice, M., Moriconi, F., *Una nuova finanza d'impresa. Le imprese di assicurazione, Solvency II, le Autorità di vigilanza*, Bologna, il Mulino, 2011 (capitoli 2 e 4); e a De Felice, M., Moriconi, F., *Le idee di de Finetti sui fondamenti e sull'organizzazione dei processi decisionali, sui computer, e sulla riforma della pubblica amministrazione*, La Matematica nella Società e nella Cultura – Rivista della Unione Matematica Italiana, VIII, agosto 2015 (paragrafi 2 e 3). Riferimenti bibliografici specifici sono aggiunti.]

Risposta alla prima domanda: su opinioni, probabilità – Nell'impostazione di de Finetti la probabilità esprime quantitativamente l'opinione del soggetto – il suo grado di fiducia – sul verificarsi di un evento (dall'esito incerto); di questa opinione il soggetto assume la piena responsabilità.

Il "caso pratico" dell'impresa di assicurazione è servito a dare concretezza all'impostazione. A Poincaré che «continua a spiegare perché l'esplicazione soggettiva gli sembri insufficiente» – citando le applicazioni pratiche nel campo delle assicurazioni, e cercando appigli nella «réalité objective» – de Finetti richiama il problema del bilancio preventivo e del come fare la politica dei dividendi: discute di dividendi attesi e distribuiti, della rischiosità d'impresa, della responsabilità (riguardo all'opinione sull'aspettativa) di dirigenti, attuari e azionisti, ribadendo che «non ha senso dire» qualcosa sul futuro «se non dico per chi» (se non c'è una assunzione di responsabilità dell'opinione).

Nel presente, di fronte al futuro amministratori, dirigenti, attuari e azionisti non hanno altro a disposizione che la loro «base informativa» e le regole del calcolo delle probabilità, «che insegna a essere coerenti». Non c'è altro da fare quindi – per prendere posizione sul futuro – che «agire al meglio» (fare il "best effort"): tener conto di tutta l'informazione disponibile al momento della valutazione (procacciarsi la massima quantità di informazione possibile, e utilizzare la buona

informazione); applicare gli strumenti del calcolo delle probabilità, magari aiutandosi con un “modello” e/o ricorrendo al parere di esperti; superare la pigrizia cercando l'altra via oltre quella che per prima è venuta in mente; esprimere sinceramente e con coerenza «la propria opinione, perché è così e solo così che si *rende minima* la previsione di penalizzazione». Ciascuna opinione coerente è «in se stessa legittima» e «ogni individuo è libero di far propria quella che preferisce o, meglio, quella che *sente*».

D'altra parte le condizioni di coerenza, pur senza limitare in alcun modo la libertà di valutazione, in pratica limitano molto la possibilità di valutazioni «stravaganti»: se Tu (soggetto) «ti sentirai sempre sicuro della tua coerenza, avrai un'opinione completa coerente che gli altri potranno dire “stravagante” (col medesimo diritto con cui Tu potrai dire “stravagante” l'opinione comune) ma non altrimenti trovarti in difetto»; più spesso però «ti accorgerai che la valutazione stravagante iniziale ti mette in disaccordo non *solo con gli altri, ma anche con te stesso* non appena affronti il problema in tutta la sua interezza e complessità, con tutti i suoi addentellati», e allora sarà possibile correggere il tiro.

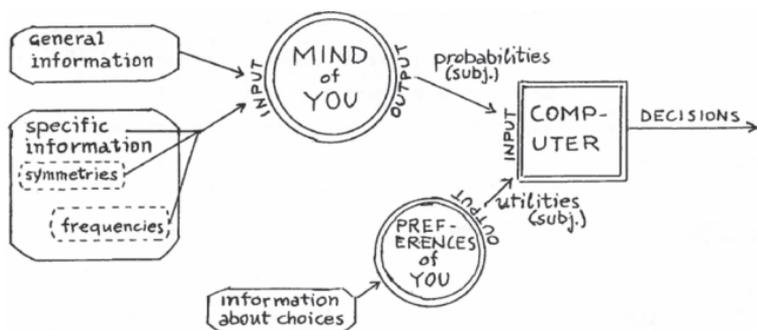
La categoria della “scommessa” ha un ruolo fondamentale nel probabilismo. Valgano poche citazioni: «per misurare numericamente il grado di fiducia che un dato soggetto *O* sente di avere nell'avverarsi di un evento *E* dobbiamo supporre [...] che egli potesse essere obbligato a *tenere un banco* di scommesse pro o contro un certo numero di eventi tra cui l'evento *E*. [...] Le regole della scommessa siano fissate

nel modo seguente: è facoltà del soggetto O che tiene il banco di stabilire il prezzo p di un buono [...] che dà diritto a riscuotere una lira nel caso che un dato evento E si verifichi; ciò fatto egli si impegna a vendere o comprare a tale prezzo quanti di tali buoni il pubblico vorrà. [...] E diremo allora *per definizione* il numero p : *probabilità dell'evento E secondo il soggetto O* ; «altro è giudicare se una scommessa sia *equa*, altro giudicare della convenienza che può avere un dato individuo, in un dato momento, in date circostanze, ad accettarla»; «può sembrare che nell'atto di stabilire le condizioni di una scommessa influiscano su di noi piuttosto l'amore e il timore per il rischio»: ciò sarebbe vero nel caso di scommessa singola, ma non lo è se l'individuo valutatore ragiona come se «debba tenere un banco di scommesse [...], accettando alle stesse condizioni qualunque scommessa nell'uno o nell'altro senso. Egli è costretto allora a rispettare certe restrizioni che sono i teoremi del calcolo delle probabilità. Altrimenti egli pecca di *coerenza*, e perde sicuramente purché l'avversario sappia sfruttare il suo errore. Un individuo che non commette un tale errore, che valuta cioè delle probabilità in modo da non mettere in grado i competitori di vincere *a colpo sicuro*, lo diremo *coerente*. E il calcolo delle probabilità non è allora se non la *teoria matematica che insegna a essere coerenti*».

Risposta alla seconda domanda: il processo decisionale, soggetto e computer – Nel 1968 Bruno de Finetti, discutendo «on statistical methods and inference» – in un “dialogo” con Zellner, Durbin, Savage e Malinvaud – propose una «correct picture, according to the subjectivistic approach» per rappresentare (nella logica del suo probabilismo) «the whole net of connections between Information, Probability, Utility, Decision, thorough Inference and according to Coherence (or Consistency)».

La *correct picture* (nell'immagine originale) è riportata nella figura 3.

Figura 3 – Struttura del processo decisionale (informazione, probabilità, utilità, decisione)



È una prima rappresentazione di come è strutturato un processo decisionale. Vi sono due “filtri soggettivi” rappresentati dai cerchi: “mind of You” elabora le informazioni sugli eventi rilevanti (“general information”, “specific information”) e elicitava le probabilità (il grado di fiducia soggettivo); “preferences of You”, in base alle informazioni sulle scelte possibili, definisce la scala delle utilità (la graduatoria delle preferenze, soggettive). Un terzo filtro “oggettivo” – detto perciò “computer”, e rappresentato da un quadrato – produce le decisioni; è oggettivo perché non lascia indeterminatezza nel processo decisionale, opera con un algoritmo su una linea logica normativa: ogni decisione che non massimizzi l’utilità attesa – calcolata in accordo con probabilità e preferenze “of You” – è inammissibile (“for

You”).

Nel cerchio “mind of You” la razionalità entra in gioco con un ruolo “complementare”. In situazioni complesse nel cerchio della “mind of You” si possono trovare inseriti “piccoli quadrati ancillari”, di ausilio alla valutazione. Rappresentano modelli o processi algoritmici di vario genere (dipende dalla situazione e dal contesto): econometrici, statistici, attuariali, di *pricing*; il soggetto continua a giocare il suo ruolo essenziale (e a mantenere perciò l’appropriatezza del cerchio): nella scelta delle variabili (in particolare dei *risk driver*) e delle relazioni funzionali – cioè nella forma strutturale del modello –, nella definizione delle tecniche di stima, nella selezione dei dati da utilizzare per la calibrazione.

Una formulazione rigorosa richiederebbe di considerare l’utilità anche nel cerchio “mind of You”. Sarebbe «indubbiamente la via migliore in senso teorico, perché si costruirebbe integralmente una teoria delle decisioni (dei criteri di decisione coerenti [...]) di significato economicamente ineccepibile, stabilendo simultaneamente e parallelamente le proprietà della *probabilità* e dell’*utilità* che ne sono i cardini», come prospettato da Ramsey (nel 1926) e rigorosamente definito da L.J. Savage (nel 1954).

Ma per la finalità (di schematizzazione) della figura 3 «this fact is however not relevant here». Tanto più che i due cerchi (“mind” e “preferences”) potrebbero, in generale, rappresentare soggetti diversi: l’insieme dei “tecnici” (o degli “esperti”) che definiscono le probabilità, l’insieme dei “politici” che dettano le preferenze.

Nel probabilismo, la probabilità (o previsione) non è quindi una cosa in sé che si possa conoscere o ignorare; esiste in

quanto serve a esprimere da parte di ciascuno ciò che egli sceglie nel suo dato stato di informazione (di ignoranza). Perciò non ci si può esimere dall'opinione: «pensare alla possibilità di un grado superiore d'ignoranza che giustifichi il rifiuto a pronunciarsi sarebbe come pensare che in una statistica abbia senso indicare, oltre agli individui il cui sesso è ignoto anche quelli per cui non si sa neppure se il sesso è o non è ignoto». Ne consegue inoltre che il principio per cui si sia obbligati a agire secondo l'opinione «non è che apparentemente un corollario, perché questa opinione non esiste se non in quanto ritengo di dover regolare la mia azione in corrispondenza con essa».

La distinzione tra “rischio” (ove la «probabilità è misurabile») e “incertezza” (ove «nulla o poco si può dire») – proposta da Knight – perciò si dissolve: dal punto di vista pratico la distinzione è inefficace perché non è “operazionale” (non si fornisce una regola che consenta di decidere in quale situazione ci si trovi, non si precisa come fissare il punto di passaggio dall'incertezza al rischio); dal punto di vista teorico è insostenibile proprio in quanto nega che «i metodi probabilistici [...] abbiano validità incondizionata» e li limita «a casi particolari, all'infuori dei quali ci lascerebbero del tutto privi di guida nel valutare le situazioni e nel prendere le decisioni».

Non è condivisibile anche la posizione di Shackle: egli «immagina (ed asserisce, per quanto riguarda gli operatori economici) che la decisione venga scelta focalizzando l'attenzione sulle conseguenze che ne deriverebbero nella più favorevole e nella più sfavorevole delle ipotesi ragionevoli prevedibili»; per de Finetti è «inutile dilungarsi a rilevare quanto vi sia di vago in siffatta formulazione (che [...] richiama le definizioni scherzose “il più grande dei nani” e “il più piccolo dei giganti” [...])».

Per documentare i cedimenti degli economisti sulle «contraffazioni della probabilità» basti il riferimento a Schumpeter: nella *Storia dell'analisi economica* (Torino, Bollati

Boringhieri, 1990(1954), pagina 1099) la distinzione proposta da Knight è giudicata «utilissima». Arrow considera l'impostazione di Shackle tra «i tre sviluppi» che «in recent years have represented dramatic breaks» per la teoria della scelta in condizioni di incertezza, e che «have given hopes of a much clearer understanding of the problem».

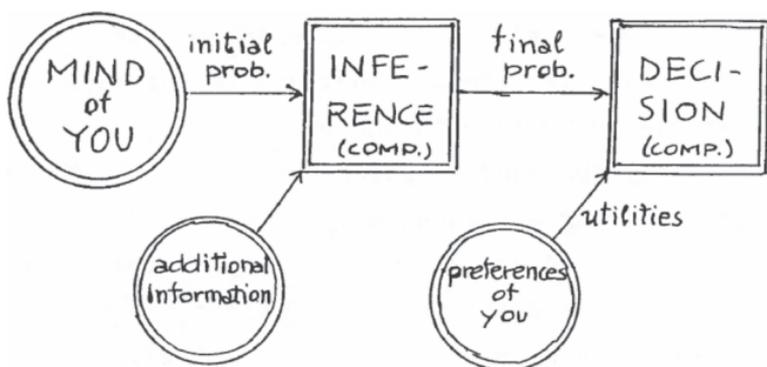
Significativa (e autorevole) è l'eccezione di Modigliani e Miller: anche nella finanza aziendale classica «c'è qualche tentativo di tener conto dell'incertezza. [...] a ciascuna decisione dell'impresa non corrisponde più un unico risultato di profitto, ma una pluralità di risultati che si escludono a vicenda e che [...] si possono descrivere mediante una distribuzione di probabilità soggettiva».

[Modigliani, F., Miller, M., *The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment*, American Economic Review, 48(1958), 3; traduzione italiana in F. Modigliani, *Reddito, interesse, inflazione*, Torino, Einaudi, 1987, pagine 220-222.]

Per l'atteggiamento, anch'esso cedevole, dei sociologi, emblematico è il riferimento a Beck, U., *Conditio humana. Il rischio nell'età globale*, Roma-Bari, Laterza, 2008, pagine 32-35, 207, 211.

Risposta alla terza domanda: ancora sul processo decisionale, gestire la nuova informazione, l'inferenza – Il ramo che nella figura 3 da “mind of You” porta al “computer” diventa un sottoprocesso – rappresentato nella figura 4 (anch'essa riportata con l'immagine originale) – se si vuole rispondere alla domanda sul come utilizzare nuova informazione.

Figura 4 – Sottoprocesso del processo decisionale (entra in gioco l'inferenza)



de Finetti fa entrare in gioco un altro quadrato (“computer”): il “motore inferenziale”. La soluzione al problema di come usare nuova informazione è in due risposte collegate: “mind of You” continua a produrre le probabilità (sono “iniziali” perché entrano come input nel motore inferenziale che – considerando la nuova informazione – le trasforma in “probabilità finali”); la trasformazione, per essere coerente, deve seguire la “regola di Bayes”.

Con questa impostazione non ha senso distinguere «scientific induction from vulgar business applications» (come sostenuto da R.A. Fisher) perché l'inferenza bayesiana è guida per ogni tipo di ragionamento, «senza distinguere se di natura scientifica o pratica».

Nello schema delle figure 3 e 4 il problema delle decisioni viene considerato dal punto di vista che sarà definito «formalmente normativo», chiedendosi cioè quale sia il criterio mi-

gliore di decisione per raggiungere «quanto più possibile» i risultati desiderati. Non è considerata la situazione di incertezza competitiva – collegata alla teoria dei giochi –, dove cioè esiste un competitore (o più di uno) che può influire con la sua azione sui risultati della scelta.

L'impianto dell'inferenza bayesiana (di come farsi un'opinione sul futuro sfruttando al meglio l'esperienza, ovvero: come «dare peso appropriato alla conoscenza addizionale nella sua combinazione con la conoscenza preesistente»), è stato definito mirabilmente da de Finetti e Ramsey già dagli anni '30 del secolo scorso.

Sia $\mathbf{P}(E|H)$ «la probabilità “dell'evento E subordinatamente all'evento H ”, [...], che è la probabilità che Tu attribuisca ad E se pensi che (in aggiunta all'informazione attuale [...]) ti divenga noto che è vero l'evento H (e nient'altro in più). Il quale H peraltro (è ovvio ma è bene notarlo) può essere il prodotto di quanti si voglia eventi più “semplici”, ossia significare in modo condensato un complesso comunque vasto (ma sempre ben delimitato) di nuove informazioni».

Il teorema di Bayes permette di scrivere

$$\mathbf{P}(E|H) = K \cdot \mathbf{P}(E) \cdot \mathbf{P}(H|E),$$

dove K è un fattore di normalizzazione [...].

Per evitare «confusioni spesso irrimediabili» va precisato che l'«acquisizione di un'ulteriore informazione, H – ossia l'esperienza, ch  l'esperienza altro non   che l'acquisizione di ulteriori informazioni – agisce sempre e soltanto [...] *sopprimendo le alternative risultate non pi  possibili* (ossia, conducendo a una pi  severa limitazione delle aspettative). Le probabilit , in seguito a ci , saranno le $\mathbf{P}(E|H)$ anzich  le $\mathbf{P}(E)$, ma *non perch  l'esperienza ci abbia obbligati a modificarle o correggerle o ci abbia insegnato a valutarle meglio* (anche se frasi del genere possano forse apparire tollerabili al livello di una divulgazione grossolana): *le probabilit  sono le stesse di prima* – anche se in casi complessi ci    meno evidente e forse a prima vista neppure credibile

– salvo la scomparsa di quelle cadute e la conseguente normalizzazione di quelle superstite.».

Dal punto di vista tecnico l'approccio richiede di ricavare la distribuzione di probabilità finale (a posteriori) applicando la funzione di verosimiglianza alla distribuzione iniziale (a priori). Il «teorema di Bayes, il ragionamento bayesiano, costituisce nient'altro che la traduzione in formule di ciò che, concettualmente, è il ragionamento induttivo secondo Hume».

Risposta alla quarta domanda: probabilismo, decisioni e “razionalità limitata” – Il processo decisionale fondato sul probabilismo e caratterizzato da “Information, Probability, Utility, Decision, thorough Inference and according to Coherence” (descritto raccordando la figura 3 e la figura 4) riduce la “razionalità limitata” – come definita da Herbert Simon – a ovvia eventualità.

L'impostazione proposta da de Finetti non è descrittiva: non guarda al “behaviorismo”, non studia «i moventi ed i criteri in base ai quali vengono effettivamente prese le decisioni (di individui, aziende, assemblee, governi)»; e neppure «intrinsecamente normativa»: non «indica i moventi e i criteri in base ai quali tali decisioni dovrebbero essere prese». Egli la definisce «*formalmente normativa*: indica a chiunque il modo più appropriato di agire in accordo con le proprie finalità e opinioni. [... N]on pretende di aver nulla da dire che non sia in certo senso ovvio: il suo compito si riduce a richiamare l'attenzione sulla facilità di trasgredire norme che a noi stessi dovrebbero apparire ovvie, in molti casi ove distrazioni, malintesi o difficoltà derivanti da reali

complicazioni più o meno gravi, impediscono l'immediata intuitiva visione di ciò che va fatto per ottenere il risultato che si preferisce».

Anche la «gran differenza» che Simon rivendica tra la sua rappresentazione di uomo razionale e «quella proposta dagli studiosi di teoria dei giochi e della teoria statistica delle decisioni e dagli economisti» sfuma, rispetto all'interpretazione e alle modalità d'uso delle teorie.

Alla base della sua impostazione de Finetti può richiamare il Pareto del *Manuel d'économie politique* («per la parte riguardante condizioni di certezza, per la nozione di ofelimità e di varietà d'indifferenza»); la probabilità soggettiva e l'inferenza bayesiana sebbene raggiungano – rispetto alla statistica classica – «la massima generalità e semplicità di concezione e di applicazione» mantengono il processo decisionale “a misura d'uomo” (della “mind of You”); anche la teoria dei giochi «non è che il caso particolare della teoria delle decisioni in cui tra le cause d'incertezza figurano anche le decisioni altrui, che possiamo supporre connesse alle nostre (p. es. scelte in base a previsioni su quelle)». Se tutto questo non fosse ci sarebbero perdite di unitarietà, letali per l'eleganza della teoria e pericolose nelle pratiche applicazioni, «precisamente: rischio, incertezza, competizione sarebbero tre elementi distinti anziché sottocasi di un unico elemento».

I «limiti conoscitivi della razionalità» (come definiti da March e Simon) sono quindi rimossi in partenza, già nelle definizioni (probabilità

come opinione, informazione come stato di ignoranza) e nella strumentazione (principio di coerenza come sostituto debole della verità, tempi di calcolo comunque limitanti). Non ha più senso la contrapposizione «uomo “soggettivamente” razionale *vs* “oggettivamente” razionale», né richiamare la distinzione (nel senso di Knight) tra “teorie del rischio” e “teorie dell’incertezza”, né la specificità dell’«uomo amministrativo».

I processi di decisione fondati sul probabilismo sono perciò nativamente a “razionalità limitata”: invece di avere a che fare con grandezze certe, quindi in condizione di conoscenza perfetta, ci si trova a trattare le loro distribuzioni di probabilità; e/o si hanno soltanto informazioni incomplete sulle alternative di scelta; e/o si ha a che fare con un problema complesso di scelta, per cui è richiesto un forte impegno computazionale (tempi e mezzi di calcolo). Anche la logica delle soluzioni «soddisfacenti», non necessariamente ottime, appare condizione naturale. Quando la teoria del comportamento ha come oggetto la razionalità delle organizzazioni (imprese, istituzioni) – scrive Simon – il problema della decisione diventa ancora più delicato perché «in una teoria della razionalità collettiva va considerato con attenzione il fenomeno del conflitto di interessi» e della responsabilità, e degli incentivi: anche questi sono temi per i quali – come si è visto – il probabilismo indica senza ambiguità vie di soluzione.

Sul “behaviorismo” de Finetti si trovò a argomentare contro

le critiche “comportamentiste” al principio dell’utilità attesa: «ci sono autori (come l’economista francese M. Allais) che non accettano di basarsi sulla speranza matematica dell’utilità; essi pensano di dover tener conto di fattori ulteriori che indubbiamente intervengono in molte decisioni (come il manifestarsi in certi casi dell’amore per il gioco o per il rischio, l’impercettibilità di piccoli importi, ...). Il guaio è che, a voler tener conto di tutte le circostanze accessorie di questo genere, più che a fare una teoria più perfezionata sembra si giunga all’impossibilità di una teoria. Allo stesso modo, se nella prima impostazione di una teoria della domanda in economia si volesse tener conto di tutte le circostanze accessorie che possono casualmente influire volta per volta nel decidere a comperare qualcosa (vederla in una vetrina, aver letto un avviso pubblicitario, compiacenza verso il negoziante, spirito di imitazione vedendo un altro cliente che la compera, ...), riuscirebbe impossibile ricavarne alcunché di significativo.

Perché una teoria del comportamento dica qualcosa, deve necessariamente limitarsi a ciò che appare conseguenza di pochi concetti e criteri principali, e che si potrà pertanto – sia pure con un certo grado di arbitrarietà – qualificare ‘comportamento razionale’. Allora la teoria indicherà delle conclusioni che saranno valide in assenza di fattori accessori. La possibile presenza di tali fattori non va naturalmente negata né sottovalutata, ma semplicemente sembra preferibile studiare in un secondo tempo e su di un piano spicciolo di osservazioni complementari le deviazioni rispetto al comportamento ‘teorico’ derivanti da esse, anziché annebbiare ogni distinzione in un’unica costruzione teorica che, volendo includere e mettere sullo stesso piano tutta la congerie di fattori sistematici e accessori, si ridurrebbe a una non teoria atta solo a concludere che qualunque comportamento è egualmente possibile (magari per capriccio o per pazzia; come effettivamente è)».

Il riferimento a Pareto e al *Manuel d’économie politique* richiama il dibattito sull’“economia pura”.

Bruno de Finetti entra nel dibattito con una serie di lavori pubblicati fra il 1935 e il 1937 (ripresi in forma di rassegna nel 1943), prendendo spunto proprio dagli scritti, da lui «molto apprezzati», di Ugo Spirito. Ne risulta una posizione che è «di parere contrario rispetto a tutti: fautori e critici»; contro i fautori de Finetti sostiene che l'economia pura soffre di gravi equivoci, e perciò, per restare fedeli al metodo di Pareto, va purificata da alcune «superfetazioni illusorie»; ai critici dimostra che l'economia pura non è incompatibile con l'economia programmatica, anzi, dopo la purificazione, può essere in grado di costituire «la più schiacciante accusa e la più spietata diagnosi dell'insufficienza e della disfunzione del sistema liberal capitalista».

Da grande matematico, da grandissimo e fantasioso utilizzatore degli strumenti formali, de Finetti delinea con estrema semplicità e chiarezza il ruolo che la matematica debba avere nella sua «costruzione programmatica». Ragionare matematicamente deve significare nient'altro che ragionare bene, con tutte le precauzioni necessarie per tener conto di tutti gli elementi essenziali per il problema che si studia, con tutti gli strumenti occorrenti per non cadere nel tranrello dei sofismi, che è difficilmente evitabile senza l'ausilio di formule e concetti matematici.

L'esempio che meglio documenta il potere critico e costruttivo del metodo matematico si ha nello schema formale che de Finetti propone prendendo spunto dal parere di Spirito sulla «politica degli alti salari», che «non potrebbe essere che generale e *concordata*». Dallo schema matematico risulta che gli effetti di autoregolazione previsti dalle dottrine liberali (garantiti dal libero gioco delle finalità individuali) possono definire l'«autosregolazione», in quanto non sono realistiche situazioni in cui l'*optimum* non si può raggiungere «se non grazie ad una imposizione dall'esterno», che preservi i singoli individui «dalla *libertà* che li obbligherebbe a rovinarsi l'un l'altro». (Il ragionamento serve anche a chiarire il sofisma su cui si basano «le illusorie analogie meccaniche» nella teoria dell'equilibrio economico.)

È significativo che lo schema venga ripreso (nel 1942) da de Finetti, per studiare il problema dell'*optimum* di riassicurazione (in un duopolio). Risulta che l'*optimum* può essere raggiunto soltanto con strategie coordinate e concordate; un punto di *optimum* in regime di libertà di ricerca del “tornaconto” individuale non ha possibilità di conservarsi. Se le decisioni sono unilaterali (non prese su base concordata e programmatica), se entrambe le compagnie di assicurazione seguono il «miraggio» di regolarsi «nel modo che sarebbe il migliore se l'altra compagnia non si comportasse in modo analogo», allora invece che al punto di *optimum* si tende al raggiungimento del cosiddetto «punto di miraggio». Soltanto in questo punto il processo può aver termine perché «soltanto allora i due interessati si sono già danneggiati reciprocamente fino a non poterlo più fare maggiormente col miraggio di un miglioramento».

[de Finetti, B., *Vilfredo Pareto di fronte ai suoi critici odierni*, Nuovi studi di diritto, economia e politica, VIII (1935), 4-6. Precisazioni e riferimenti bibliografici sono in De Felice, M., *Il dibattito sull'“economia pura”*: Ugo Spirito e Bruno de Finetti, in: *Atti del Convegno Internazionale su “Il pensiero di Ugo Spirito”*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Roma, 1987.]

Nel gergo di Simon «[i]l vocabolo scozzese *satisficing* (che equivale all'inglese *satisfying* – soddisfacente) è stato rispolverato per indicare quel modo di risolvere i problemi e di prendere decisioni che fissa un livello di aspirazione, cerca fino a quando si trova un'alternativa soddisfacente in base ai criteri del livello di aspirazione prescelto e sceglie quella alternativa».

Risposta alla quinta domanda: costruire il modello – Per de Finetti, il modello non deve essere né troppo semplice, né troppo complesso, ma soltanto «adeguato allo scopo»; per ogni questione impiegare sempre lo strumento matematico mi-

nimo «che essa esige, minimo che è quasi sempre il massimo che essa comporta volendone trattare sul serio»; non è accettabile costruire un modello adeguato a una questione «semplificata in partenza», perché «è molto meglio una risposta approssimata alla vera questione, che spesso è vaga, piuttosto che una risposta esatta a una questione falsata, che può sempre essere resa precisa». Anche il richiamo a Borges, per l'analogia con le carte geografiche può aiutare: i modelli sono utili perché “semplici” rispetto alla complessità della situazione reale; hanno la stessa utilità e lo stesso ruolo delle carte geografiche; servono a orientare, con l'approssimazione più adatta all'uso.

Un modello troppo dettagliato può diventare inutile, come lo sarebbe una carta geografica del tutto fedele, nella descrizione, ai luoghi: in scala 1:1 avvolgerebbe il mondo.

Nella *General Theory* di Keynes si trovano precisazioni e sviluppi preziosi sul tema: nella costruzione del modello il puro artificio manipolatorio («concoctions») può far perdere di vista all'autore la complessità e le interdipendenze del mondo reale, in un dedalo di simboli pretenziosi e inutili; il modello non deve essere una “macchina” per manipolazioni alla cieca, che debba fornire «an infallible answer», ma realizzare un processo ordinato per analizzare i problemi; è necessario saper sempre quello che stiamo facendo e quello che le parole significano, per poter mantenere «in fondo alla mente» le riserve e gli

aggiustamenti necessari da compiere in séguito; dopo aver raggiunto una conclusione provvisoria, col modello, isolando uno a uno i fattori rilevanti, dobbiamo ritornare sui nostri passi per tener conto al meglio delle probabili interazioni tra i fattori considerati.

Il modello quindi non deve essere soltanto uno strumento «per la decisione (risposta) finale»; se ben strutturato – e realizzato con una tecnologia alta che garantisca velocità di calcolo – può essere strumento di auto-analisi: può aiutare i soggetti decisori (amministratori dell'impresa, dirigenti e attuari) a perfezionare l'opinione, iterando le prove per “misurare” le ipotesi rispetto ai risultati. de Finetti e Savage auspicheranno questa utilizzazione, perché aiuta a essere (nel processo valutativo di fronte ai rischi) un «reasonable and consistent man», presupponendo che il soggetto che valuta sia in qualche modo posto in condizione di fungere da «stat rat» – «cavia per esperimenti statistici sul comportamento» –, per interrogare (iterativamente) se stesso.

L'immagine della carta geografica che “in scala 1:1 avvolgerebbe il mondo” sintetizza un famoso passo in *Del rigor en la ciencia* (Los Anales de Buenos Aires, 1946, 3): «[...] In quell'Impero, l'Arte della Cartografia raggiunse tale Perfezione che la mappa di una sola Provincia occupava tutta una Città, e la mappa dell'impero, tutta una Provincia. Col tempo, codeste Mappe Smisurate non soddisfecero e i Collegi dei Cartografi eressero una Mappa dell'Impero e coincideva puntualmente con esso. Meno Dedite allo Studio della Cartografia, le Generazioni Successive com-

presero che quella vasta Mappa era Inutile e non senza Empietà la abbandonarono alle Inclemenze del Sole e de-gl'Inverni».

Non era improbabile l'intersezione col pensiero di Herbert Simon. Nell'autobiografia (*Models of my life*, Dunmore, Basic Books, 1991, capitolo 11) Simon riporta «una conversazione con Jorge Luis Borges»; e ricompare la carta geografica: per dar ragione del fatto che il «modello forniva un piano attuabile da un essere di limitata razionalità, come tutti noi siamo» e «di come un organismo potrebbe far fronte ad un gran numero di necessità ed esigenze a un livello soddisfacente e sopravvivere senza far ricorso a poteri sovrumani di comprensione e di calcolo.».

Anche la categoria dell'adeguatezza è fondamentale nel probabilismo; se ne consideri l'effetto sulla definizione di media come “riassunto esaustivo”, che dà alla nozione «il significato *relativo e funzionale* di “rispondente a un dato scopo” (zweckmässing, come dice un termine tedesco di cui manca il vero equivalente in altre lingue; Zweck=scopo, Mässing=adeguato)».

Sul tema del “rispetto dei fatti” è significativa la citazione nel *Presidential address* di Haavelmo alla riunione dell'Econometric Society (29-XII-1957): «contrariamente a quanto molte persone sembrano pensare, è proprio nella pratica applicazione delle teorie ai fatti, negli sforzi per trarne delle conclusioni a livello concreto, che si presenta perentorio il bisogno di una logica stringente e di una matematica immaginosa».

Risposta alla sesta domanda: le “macchine statistiche” e la qualità dei dati, sulla velocità nei calcoli – I commenti di de Finetti all'esperienza delle Assicurazioni Generali di Trieste – scritti negli anni '30 del secolo scorso – sulla costru-

zione degli archivi di dati e sulla meccanizzazione del calcolo delle riserve (per le polizze vita) sono di impressionante attualità.

Le «macchine statistiche [...] a schede perforate» cambiano innanzitutto l'atteggiamento verso l'informazione: impongono la «razionale sistemazione sulla scheda di tutti [i] dati» necessari e il collegamento razionale tra le schede; costringono «a cercare [...] fin da principio quella logica chiarezza che elimina *a priori* ogni dubbio, o lo circoscrive nei suoi esatti limiti». Ciò perché «[l]a macchina è cieca, fa tutto da sé, ci dà i risultati finali, e non ci avverte se taluna delle schede che ha ingoiate presentava qualche specialità cui non avevamo pensato prima. Prendendo le schede in mano, avremmo notato anche quello che non sapevamo o non ricordavamo di dover cercare; colla macchina non più»; oltre che allo scopo immediato di facilitare i calcoli del bilancio tecnico, «devono infatti servire ai più svariati scopi statistici, ed è anzi in ciò uno dei maggiori vantaggi che il sistema consente»; rendono auspicabile definire una struttura dei dati (sulle schede) condivisa tra le Compagnie, «per lo meno una unicità di indirizzo, che consenta l'istituzione di una statistica generale su dati omogenei».

Anche i tempi di calcolo furono già allora un problema da risolvere; la soluzione anticipa – in senso moderno – la logica dell'algoritmo “accelerato”. Lo testimonia ancora de Finetti, ponendo il problema «in merito all'esecuzione di calcoli meccanici», e risolvendolo con le «regole per eseguire una moltiplicazione facendo il minor nu-

mero possibile di giri di manovella» e altri cenni «su altri accorgimenti per l'uso più conveniente delle macchine calcolatrici».

Risposta alla settima domanda: su responsabilità e "senno del poi" – La teoria delle probabilità è una «teoria *normativa* per la *coerenza* del comportamento». Perciò «non ha senso confrontare le previsioni coi risultati per discutere se questi le hanno "confermate" o "smentite" come se di quelle avesse senso chiedersi, col "senno del poi", se fossero state "esatte" o "sbagliate"». Se, in base a fatti osservati (in particolare a frequenze osservate) «si formuleranno nuove differenti previsioni per eventi futuri o comunque di esito ancora sconosciuto, *non* si tratterà *di correzione*, bensì di nuova valutazione che *coerentemente alla precedente* utilizza – mediante il teorema di Bayes – la conoscenza dei nuovi risultati che arricchiscono lo stato di informazione e ne traggono le valutazioni *corrispondenti a questo nuovo stato di informazione*. E che sono, per chi le valuta (per Te, per me, per un altro soggetto) altrettanto esatte *ora* quanto lo erano e lo sono quelle precedenti pensate *allora*».

Si può parlare «di "errori" di previsione soltanto se ci si accorgesse di manchevolezze che si sarebbero potute e dovute avvertire già prima, nello stato di informazione originario (come errori di calcolo, dimenticanza di tener conto di cose note fin da allora)». La misura dei meriti non può perciò essere basata sull'esito dell'azione (sul successo); l'operato va giudicato «nell'unico

senso in cui ha senso, e cioè *nell'atto e nella situazione e nello stato d'informazione in cui l'operare si svolgeva, momento per momento*»; «chi ha agito correttamente e sensatamente non può essere rimproverato se per caso il risultato non è stato felice»; «vanno puniti invece tutti coloro che non avessero fatto il possibile per organizzare le strutture e controllarne il funzionamento e l'efficienza onde ridurre il rischio di risultati sfavorevoli con o senza colpa di qualcuno».

Risposta all'ottava domanda: come definire un linguaggio – Per «dare effettivamente senso a una nozione (e non una parvenza di senso metafisico-verbalistica), occorre una definizione operativa» (operazionale), cioè «basata su un criterio che permette di misurarla»; «occorre indicare un procedimento (sia pure idealizzato, ma non sviato), un esperimento (effettivo o concettuale) per la sua misurazione».

Il termine “operazionale” è di Bridgman (citato da de Finetti), che lo utilizzò in *The Logic of Modern Physics* (New York, 1927); *operationalism* è stato ripreso successivamente nel senso di «dare la descrizione delle condizioni d'uso della parola», il «sapere-come-usarla» («*know how with regard to its usage*»).

L'esigenza della definizione precisa e non equivoca è nello spirito del pragmatismo italiano, che segna anche nell'esergo il *Probabilismo*, col giudizio di Papini su Calderoni («a lui premeva insegnare con quali cautele e quali accorgimenti si possa giungere a ottenere delle proposizioni che abbiano un senso»).

[Bridgman, P.W., *La critica operazionale della scienza*, To-

rino, Boringhieri, 1969, pagine 232, 240-241.]

Il linguaggio d'impresa (insieme di lemmi operazionali) deve essere costruito col vocabolario (dizionario), e coordinato con un thesaurus. La costruzione e la manutenzione di vocabolario e thesaurus garantisce la conoscenza dei dati di base, e delle grandezze (elaborate) che entrano negli schemi di analisi e di controllo; garantisce anche la possibilità di traduzione appropriata in altre lingue (corrispondenza con le grandezze censite in archivi di riferimento esterni: di Bloomberg, di Reuters, di DataStream), per i confronti; è il presupposto per costruire "modelli di lettura dei dati": fornisce potere di interpretazione dei risultati e capacità di espressione.

Notava Tullio De Mauro che percorrere un dizionario obbliga a «inevitabili rimbalzi da un capo all'altro dei nostri saperi e delle nostre pratiche» («passare attraverso eruditi di età imperiale romana, amministratori altomedievali, umanisti rinascimentali, andar per vicoli, corti cortili e siculi *curtigghi*, severe scuole gesuitiche, botanici del Nord, economisti illuministi, matematici»), per cui «volente o nolente, uno che si occupi di linguaggio e lingue e faccia questo mestiere *en philosophe* o anche *en philologue*, da filosofo del linguaggio (serio) o da linguista, è sollecitato dalla materia su cui riflette a dotarsi di attrezzi appartenenti ad ambiti di studio che l'assetto accademico euroamericano otto- e novecentesco e le classificazioni epistemologiche considerano lontani». Segnalava «ineludibile» l'aver letto e compreso la teoria matematica della comunicazione di Shannon e Weaver e studiato l'approccio di Benoît Mandelbrot, che «mostrò in quale grande misura l'utilizzazione dei dati della statistica linguistica consentiva di costruire *une nouvelle physique de la langue* per illuminare e confrontare

la struttura dei testi di una stessa e di diverse lingue e anche aspetti assai delicati e sfumati nello stile». E poi indicava «la via che nella danza dei saperi pare più raffinata e nobile, per un linguista: è la via della teoria degli insiemi, della logica matematica, dei fondamenti della matematica e della teoria degli automi e dei calcoli». D'altra parte «nel vocabolario di molte lingue c'è una sola e stessa parola per dire “parlare” e “calcolare”, una sola per dire “discorso” e “calcolo”, a cominciare dalla solenne e venerata parola greca *lógos* giù giù fino al napoletano *cunto* e *contare*, o al siciliano *cuntu* e *cuntari* o [...] al piemontese *contè*». Su un piano più tecnico va anche considerato che «una lingua storico naturale (una qualunque che la storia abbia già predisposto a esprimere complessi saperi) è sempre la base indispensabile per costruire linguaggi formali e calcoli»; è importante avvertire «questa tensione tra linguaggio corrente, storico, particolare, ambiguamente flessibile, e linguaggi scientifici, che non possono non muovere dal linguaggio comune per poi procedere [...] verso determinazioni sempre più rigorose e sempre più storiche e universali». Per dare un riferimento alle ultime due citazioni De Mauro richiama «[i]l primo volume del formalissimo trattato matematico di “Nicolas Bourbaki”, la teoria degli insiemi, [...] scritto in un eccellente (mi pare) francese, accessibile in buona parte anche a un non matematico». Sono notazioni torneranno utili per caratterizzare uno stile didattico efficace.

[Bernardini, C., De Mauro, T., *Contare e raccontare. Dialogo sulle due culture*, Roma-Bari, Laterza, 2003, pagine 81, 77-78, 79, 80, 132 (in successione).]

Bourbaki è citato anche da de Finetti (nella *Teoria delle probabilità*, a pagina 25), per ribadire l'importanza delle definizioni dei termini: «ottimo esempio sarebbe quello del *Dictionnaire* alla fine di un “Livre” di Bourbaki», per segnare lo stile con cui «fissare certe convenzioni per il loro uso».

Il thesaurus è composto da elenchi di vocaboli; serve a met-

tere in collegamento vocaboli e lemmi; è mezzo efficace, con la individuazione delle relazioni, per verificare la coerenza logica delle definizioni e dei significati (delle grandezze considerate caratteristiche per la descrizione del fenomeno). La tradizione dei rubricatori medievali in questo conforta: «[...] nulla vi è di più meraviglioso dell'elenco, strumento di mirabili ipotiposi» (diceva Adso da Melk, ne *Il nome della rosa*, a pagina 81). Il *Roget's Thesaurus* (oggi disponibile anche nella Penguin's edition) fu realizzato da Mark Roget – come personale libro pratico – per migliorare la sua capacità di espressione; Palmiro Premoli, nell'introduzione al suo *Vocabolario nomenclatore* (Società Editrice Aldo Manunzio, 1909-12), nota che il thesaurus riproduce «il procedimento proprio del pensiero, che va per associazione d'idee, per analogie o per metafore, da un argomento all'altro, da una parola all'altra»; costruire un thesaurus impone la verifica delle relazioni logiche e la coerenza “incrociata” dei significati.

Nel tempo non è cambiata la finalità primaria: «[t]he purpose of a thesaurus is to guide both the indexer and the searcher to select the same preferred term or combination of preferred terms to represent a given subject. For this reason a thesaurus is optimized for human navigability and terminological coverage of a domain»; l'incontro con l'informatica ne ha potenziato le modalità di utilizzazione e la valenza operativa (progettazione di *data model*, garanzie di *interoperability*, a tutela delle relazioni con altri vocabolari).

[*Information and documentation – Thesauri and interoperability with other vocabularies – Part 1: Thesauri for information retrieval*, International Standard ISO 25964-1, 2011-08-15, pagine 12, 103-115, 6, 116.]

Il riferimento al “modello di lettura dei dati” richiama, in grande, il problema fondamentale dell'inferenza statistica. Il senso del problema è stato posto argomentando su una frase di Pirandello: «un fatto è come un sacco; vuoto, non si regge»; per giudicare i fenomeni (e utilizzare i dati che li

descrivono) serve altro: «occorre *in più* anche una qualche opinione per interpretarli e per utilizzarli sensatamente». [de Finetti, B., *Probabilità di una teoria e probabilità dei fatti*, in AA.VV., *Studi di probabilità, statistica e ricerca operativa in onore di Giuseppe Pompilj*, Gubbio, Oderisi, 1971, pagina 97].

D'altra parte il dibattito recente sulle grandi quantità di dati da lavorare con l'«agnostic statistics» (sintetizzato in Anderson, C., *The end of theory: will the data deluge makes the scientific method obsolete?*, <http://www.edge.org>, 2008) è solo una rilettura modernista di vecchi dialoghi; e l'idea di una «epistemologia con la forza bruta» pone la domanda: con una ricerca guidata da nessuna ipotesi teorica, non ispirata da alcuna intuizione, «che conoscenza possiamo ottenere?» [Casati, R., *Prima lezione di filosofia*, Bari, Laterza, 2011, pagina 173.]

Il sistema informatico nel suo insieme (composto dal database e dai motori di calcolo, corredato dal vocabolario e dal thesaurus) può essere il mezzo efficace per diffondere a diversi livelli di approfondimento la cultura e le tecniche gestionali dell'impresa; diventa una sorta di ipertesto aziendale, continuamente adeguato allo stile gestionale dell'impresa, “navigabile” a profondità diverse per le diverse finalità di formazione e aggiornamento.

Risposta alla nona domanda: come fare formazione – La via efficace per formare è “nel fare”, nell'idea di Pólya, per cui «il risolvere i problemi è un'arte pratica, come il nuotare o lo sciare o il suonare il piano: potete impararlo solo con l'im-

tazione e la pratica», nel suo programma dell'«insegnamento per problemi» (che pure fu condiviso da de Finetti).

[Pólya, G., *La scoperta matematica. Capire, imparare e insegnare a risolvere i problemi*, Milano, Feltrinelli, 1971, pagina xi; de Finetti, B., *La conferenza di Pólya a Roma: “deviner et démontrer”*, Periodico di Matematica, 49(1973), 1-2.]

Agli studenti – scrive de Finetti in *Matematica Logico-Intuitiva* (alle pagine viii-xii) – va fatto vivere «il continuo scaturire di idee generali dai problemi particolari e di osservazioni particolari da teorie generali, il continuo trapasso dal concreto all'astratto e dall'astratto al concreto finché si fondano nell'intuizione d'un'unica magica realtà, in cui tutte le risorse concettuali vengono messe al servizio della visione pratica dei problemi e tutti i problemi pratici concorrono al servizio della elaborazione concettuale, questa e quella, volta a volta, mezzo e fine, superando ogni antagonismo».

Insieme al privilegio dei problemi la didattica deve curare «la tendenza fusionista», cioè la «fusione fra argomenti suscettibili di essere considerati come diverse interpretazioni di un medesimo schema di ragionamento»: si manifesta nel concepire ogni ente o problema astratto non come una vuota entità formale «ma come un nome comune in cui si possono identificare volta a volta tutte le entità concrete delle applicazioni; [...] così ad esempio “vettore” può essere un saldo contabile in più monete o un insieme di merci, con evidente riferimento ad applicazioni di ragioneria, o una forma d'assicurazione [...] nella quale la considerazione delle operazioni assicurative come numeri aleatori costituenti un sistema lineare [...] dovrebbe ritrarre il massimo giovamento dall'inquadrarsi nell'immagine vettoriale». E per far apprezzare i logaritmi ricorre al confronto dei diagrammi – in scala naturale e logaritmica – della statistica delle popolazioni; per l'esponenziale alla logica della capi-

talizzazione finanziaria; per illustrare le proprietà del triangolo di Tartaglia conta i percorsi possibili di una passeggiata a caso, predisponendo la struttura per l'analisi del processo stocastico del gioco a testa e croce.

È il senso della concretezza che fa apprezzare la forza dell'astrazione e aiuta l'apprendimento: «perché – si chiede de Finetti – ad esempio parlando di ellissi ottenute da sezioni oblique di un cilindro ci si dovrebbe inibire di dar corpo e sapore al concetto materializzandolo nell'immagine di affettare un salame? Dire “cilindro” è preferibile se ed in quanto tale termine astratto risvegli molte sensazioni concrete anziché una sola: oltre che salame anche colonna o tubo o torrione, ma è esiziale quando in esso non si sia imparato a vedere né un salame, né una colonna [...] o null'altro salvo una figura che si trovi nei testi di geometria per servire di pretesto a interrogazioni e bocciature». Ciò ovviamente non preclude l'insegnamento dell'alta teoria, perché tutto dipende dalla scelta del problema e della strategia didattica.

11 Il “fare e formare”

“Fare e formare” è un’espressione del clima del pragmatismo fiorentino, cresciuto all’inizio del ‘900, intorno alla rivista *Leonardo*. Ha dentro l’idea della cultura come azione (che “per imparare bisogna fare”); del ruolo fondamentale degli strumenti, per apprendere; dei “libri pratici”.

L’espressione era nel titolo di una relazione tenuta all’*Incontro su “Strumenti per la finanza. Modelli e tecnologie – Fare e formare”*, organizzato a Milano il 28 aprile 1997, dall’Associazione Amici della Scuola Normale di Pisa, con il patrocinio del Consiglio di Borsa. La relazione introduceva un dibattito sull’esperienza dei “corsi pisani” (vi parteciparono Alfonso Desiata e Francesco Cesarini).

[De Felice, M., Moriconi, F., *Fare e formare in finanza*, Banca Impresa Società, XVI(1997), 3.]

Il *Leonardo* – foglio fondato da letterati e poligrafi – riuscì incredibilmente a dare «ad alcuni giovani l’impensato gusto delle matematiche»; fu contro «le lettere maiuscole», contro le «concezioni a doppio fondo», contro «le pretese oggettività».

[Papini, G., *Un uomo finito*, Firenze, (Libreria della Voce, 1913), Vallecchi, 1974, pagina 85.]

La difesa dei «libri pratici» (e non importa se, fatto salvo il contenuto, per essere efficaci bisogna ricorrere allo «stile

pratico d'un ciarlatano o di un venditore di specifici») è ne *L'arte di persuadere* di Giuseppe Prezzolini [1907], prezioso «libretto» dei tempi del *Leonardo*, che meritò una recensione di Giovanni Vailati.

[Vailati, G., *Un manuale per i bugiardi. Recensione a G. Prezzolini "L'arte di persuadere"*, in *Rivista di psicologia applicata alla pedagogia e alla psicopatologia*, n. 2, marzo-aprile 1907.]

«Per imparare bisogna fare», è lo *slogan* con cui Prezzolini sintetizza il *Saper leggere* [1956], «libro scritto [...] con l'intento di servir a dare qualche direttiva, qualche indicazione, e a suggerire qualche diffidenza, qualche precauzione», pubblicato cinquant'anni dopo aver inventato e diretto, con Papini il *Leonardo*.

Il metodo didattico dei “corsi pisani” era strumentale (intrinseco per via naturale) alle esigenze della gestione d'impresa. L'“insegnamento per problemi” è uno strumento di “arte pratica”, consente di utilizzare in chiave euristica e costruttiva la strumentazione informatica.

Si confidò nell'idea che il dover risolvere i problemi – il fare – induce l'esigenza della teoria, di tutta la teoria che serve, comprese le contaminazioni tra culture.

In questo senso, la formazione è stata vista e proposta “solidale” al processo di gestione. Si è partiti dal problema (sia – a esempio – l'*asset-liability management* nella banca, o il controllo dei rischi finanziari nell'assicurazione, o la gestione finanziaria dei fondi pensione); è stato definito il punto di vista risolutivo, realizzata la soluzione gestionale, se necessario in forma di “macchina statistica”; è stato costruito il quadro

teorico capace di sostenere la soluzione, per averne la piena comprensione.

I motori di calcolo (le “macchine”), se realizzati con principî di trasparenza – come scatole traslucide –, possono diventare strumento didattico efficace, per la definizione e la diffusione della cultura d’impresa: il guardare dentro ai motori, vedere all’opera le argomentazioni della logica finanziaria e attuariale, e le formule risolutive (gli algoritmi) è la via maestra per arrivare a possedere i modi del passaggio «dal come si pensa al come si fa»; per questa via, la teoria prende la forma di «fondamenti per la tecnologia», la si apprende analizzando la tecnologia risolutiva (i motori di calcolo) sotto l’esigenza primaria di dover alimentare il motore (quali input?) e di dover leggere e interpretare i risultati (perché questo output?).

L’atteggiamento può essere utilizzato anche per gestire, da parte delle istituzioni, l’innovazione tecnologica (e teorica) dei processi di gestione e di controllo.

Il miglior test di qualità per un sistema di controllo dei rischi è assoggettarlo a una esperienza di formazione sui problemi. Molti sistemi presunti raffinati, con marchi famosi, a guardarci dentro per capire e per imparare, si mostrano rudimentali, cruscotti da fuoriserie su motori di vecchie utilitarie (tutto interfaccia e precario motore).

La logica dell’insegnamento per problemi può essere, quindi, anche un buon deterrente contro le

mode (metodologiche) e l'aggressività commerciale.

Il “fare e formare” diventò uno *slogan* di Alef.

I termini “macchina” e “algoritmo” – e quindi “calcolabilità” – trovano congiunzioni inaspettate, tra discipline e epoche.

«[...] a voler ben conoscere una macchina composta di altre più piccole, per poterla saviamente muovere e portarla felicemente al suo termine, o scomposta riordinarla, bisogna che se ne conoscano le parti tutte quante, e le molle. [...] Il tentar di spingerla avanti, e sollevarla senza sì fatte cognizioni, è come voler operare a caso, non senza rischio di urtare e frangerla.»

[Genovesi, A., *Delle lezioni di commercio o sia d'economia civile*, 1768.]

Max Weber aveva qualificato con la «calcolabilità» l'«agire imprenditoriale»: «un agire orientato in modo autonomo in base al calcolo del capitale»; «orientamento [che] deriva da un'operazione di calcolo – di calcolo preventivo del rischio e del guadagno da attendersi in una certa azione», dove per rischio del capitale «si intende la possibilità valutata di una perdita di bilancio».

Fondamento di «straordinaria importanza» per il calcolo del capitale – scrive sempre Weber – è «un forte grado di prevedibilità». E poi aveva auspicato «un modo di pensare giuridico formale» perché soltanto «il diritto formale è calcolabile» cioè «prevedibile nella sua applicazione» e il capitalismo ha bisogno di «un diritto che si possa calcolare in modo simile a una macchina».

[Weber, M., *Economia e società, I – Teoria delle categorie sociologiche*, Torino, Edizioni di Comunità, 1995, pagina 87; Weber, M., *Storia economica. Linee di una storia universale dell'economia e della società*, Roma, Donzelli Editore, 1993(1923), pagina 298.]

«[...] nulla è compreso in modo più approfondito di ciò che si deve insegnare a una macchina, ovvero di ciò che va espresso tramite un algoritmo». Il termine “algoritmo” è usato come sinonimo (in senso esteso) di «*ricettario, processo, metodo* (computazionale), *tecnica, procedura, routine, rigmarol*».

[Knuth, D.E., *The Art of Computer Programming*, 1997.]

12 Le letture parallele

Alef ha accompagnato gli auguri di Natale ai suoi corrispondenti con un “invito alla lettura” (regalando uno o più libri). Si è sempre trattato di libri che richiamano i principî di Alef; collegati in qualche senso – magari non in via evidente – al dialogo di lavoro; o al momento storico (che comunque influenza il lavoro). Sono libri già letti da Alef e perciò strumento di potenziale colloquio e confronto con i destinatari dell’“invito”. Come primo messaggio portano la convinzione ideologica dell’importanza del libro “di carta” e dell’atto del leggere.

Sono stati donati i libri di Borges – *Finzioni*, *L’Aleph*, *Altre inquisizioni* –, per un debito ideale verso l’Autore: c’era l’ambiguità *Aleph*-Alef da ripercorrere, e quel passo in *La morte e la bussola* che sembrò decisivo per la costruzione dei modelli («Possibile, ma non interessante – ripose Lönnrot –. Lei dirà che la realtà non ha il minimo obbligo d’essere interessante. Io replicherò che se la realtà può sottrarsi a quest’obbligo, non possono sottrarvisi le ipotesi.»).

Di Italo Calvino l’invito alla lettura fu sulle edizioni delle *Lezioni americane. Sei proposte per il prossimo millennio* (in italiano), in francese (*Leçons américaines. Aide-mémoire pour le prochain millénaire*) e in inglese (*Six memos for the next millennium*): per segnalare l’idea di

“leggerezza” e di “esattezza” («un linguaggio il più preciso possibile», Musil e i problemi matematici); per i richiami a Borges (e all’«economia d’espressione»); per curiosare nei modi di traduzione (italiano *vs* inglese *vs* francese) di un testo letterario.

Per via della traduzione, il ricordo di altre letture riportò Alef alla “macchina”: «[l]a traduzione non deve’essere un calco [...] il traduttore non dev’essere una macchina»; il «computer porrà sicuramente limiti ristretti alla ricchezza lessicale [...] con la violenza di una macchina.»

[*Introduzione* di Giovanni Reale a Gadamer, H.-G., *Verità e metodo*, (1986), Milano, Bompiani, 2000, pagina viii; Gadamer, H.-G., *Linguaggio*, Roma-Bari, Laterza, 2005, pagina 68.]

Il Mercante di Prato. La vita di Francesco Datini. Alle origini del capitalismo italiano, di Iris Origo, *Guerrieri e mercanti. Storie del medioevo genovese*, di Gabriella Airaldi, *Lezione delle Monete e Notizia de’ Cambj*, di Bernardo Davanzati sono state incursioni nella storia della finanza, alla ricerca dei fondamenti originari dei mercati e delle istituzioni.

L’uomo artigiano di Richard Sennett è servito per «comprendere meglio il processo del fare», per «scorgere l’artigiano anche in un laboratorio scientifico», per vedere la tecnica come «questione culturale», per coniugare «intelligenza tecnica [...] e facoltà dell’immaginazione», per affermare il metodo di «apprendimento attraverso l’esempio», per richiamare il ruolo del pragmatismo (in questo caso americano). Torna

anche in primo piano “il problema”: «tre capacità sono alla base della perizia tecnica. E cioè: la capacità di localizzare i problemi, la capacità di porsi domande su di essi e la capacità di *aprirli*» (dare concretezza alle questioni, riflettere sulle loro qualità, ampliarne il senso).

Lessico familiare, di Natalia Ginzburg servì a evocare l'importanza del linguaggio “di gruppo”, e avviare un contatto con Adriano Olivetti («Era a piedi; andava solo, col suo passo randagio; gli occhi perduti nei suoi sogni perenni, che li velavano di nebbie azzurre. Era vestito come tutti gli altri, ma sembrava nella folla, un mendicante; e, sembrava, nel tempo stesso, anche un re. Un re in esilio, sembrava»).

I *Sillabari* di Goffredo Parise fu per segnalare l'importanza del catalogo di termini, ordinato (per lettera), la forza dei sentimenti, il ruolo del “programmare” e quindi la differenza tra prosa e poesia («Nella vita gli uomini fanno dei programmi perché sanno che, una volta scomparso l'autore, essi possono essere continuati da altri. In poesia è impossibile, non ci sono eredi.»).

La *Storia della colonna infame* di Alessandro Manzoni (con una nota di Leonardo Sciascia) portò a riflettere sull'importanza dei protocolli formalizzati nell'azione di governo: «l'operar senza regole è il più faticoso e difficile mestiere di questo mondo»; e sulle forme di azione contro il terrorismo, rileggendo di «quel mondo *perverso e affannoso* che si agita nel processo agli untori» (era l'anno dell'attentato alle “torri gemelle” di

New York).

L'accoppiata *Le città del medioevo*, di Henri Pirenne e *Le città invisibili*, di Italo Calvino fu per riflettere ancora su ipotesi, regole e modello, realtà, linguaggio e interpretazione: a collegare il ruolo di un'ipotesi (quel «concept économique contrastato dalla critica», sull'origine della città medievale) ai modi di narrare di Marco Polo, ai dubbi (interpretativi) e alle obiezioni di Kublai Kan.

«Ignaro delle lingue del Levante, Marco Polo [...] improvvisava pantomime che il sovrano doveva interpretare. [...] Il Gran Kan decifrava i segni, però il nesso tra questi e i luoghi visitati rimaneva incerto. [...] Marco s'impadronì della lingua [...] le parole andarono sostituendosi agli oggetti e ai gesti [...] i suoi racconti erano adesso i più precisi e minuziosi. Ho costruito un modello di città [...] basta che io sottragga eccezioni al mio modello [...] ma non posso spingere la mia operazione oltre un certo limite: otterrei delle città troppo verosimili per essere vere. “Se ogni città è come una partita a scacchi, il giorno in cui arriverò a conoscerne le regole possiederò finalmente il mio impero, anche se mai riuscirò a conoscere tutte le città che contiene”».

L'invenzione della verità di Bruno de Finetti (Trieste, ottobre-novembre 1934/XIII) era un testo inedito – sino all'edizione del 2006 – dell'amato Maestro: perciò andava diffuso.

Dialogo dei massimi sistemi, di Galileo Galilei segnalò le riflessioni che Alef andava facendo sui modelli, sul metodo, sull'analisi quantitativa, sugli strumenti (tecniche) di misurazione; e la *Vita di Galileo*, di Vincenzo Viviani fu per percorrere, col lessico del '600, la storia umana

del passaggio dal “mondo del pressappoco all’universo della precisione”.

Il principe di Niccolò Machiavelli, *Cristo e/o Machiavelli* di Giuseppe Prezzolini: era l’anno in cui Alef aveva iniziato a lavorare sui temi della *governance*, della gestione strategica d’impresa, sul principio di responsabilità, sul ruolo degli esperti (l’evocazione di Machiavelli venne dal *probabilismo* di de Finetti).

«Accade spesso che si debbano interpellare degli esperti per ottenere informazioni che in realtà altro non sono che valutazioni di probabilità. Non sempre uno è in grado di giudicare da solo su tutte le probabilità di cui deve servirsi, ma può ben fare come il principe di cui dice il Machiavelli “che talvolta intende da sé e tal’altra discerne quello che altri intende, e se il primo è eccellentissimo, il secondo è eccellente”».

[de Finetti, B., *Teoria delle probabilità*, Torino, Einaudi, 1970, pagina 226.]

Contare e raccontare. Dialogo sulle due culture di Carlo Bernardini e Tullio De Mauro è stata l’occasione per insistere ancora sull’importanza del linguaggio, sul ruolo della “cultura unica”, e del *multum in parvo*.

Nelle *considerazioni finali* lette nel 2006 all’assemblea della Banca d’Italia il professor Draghi, trattando della produttività del sistema italiano aveva individuato – a pagina 11 – nella qualità della formazione matematica dei giovani un aspetto critico preoccupante: «a quindici anni gli studenti italiani hanno accumulato un ritardo nell’apprendimento della matematica equivalen-

te a un anno di scuola: secondo un'indagine dell'OCSE, l'Italia figura al ventiseiesimo posto su ventinove paesi». Con *Investire in conoscenza. Crescita economica e competenze per il XXI secolo* di Ignazio Visco, e *Esperienza e educazione* di John Dewey Alef volle dare riferimenti per aggiornare (con i nuovi dati delle indagini internazionali) la diagnosi di Draghi e per considerare la lontana impostazione “scuola-esperienza”, che fu del pragmatismo americano.

Alla lettura di Draghi, in Alef erano tornate vive le parole di Guido Castelnuovo – nel 1912 al III Congresso della Matthesis – quando aveva parlato della stortura dello «spirito troppo teorico ed astratto» che invade la nostra scuola; dell'urgenza di accostare «ad ogni passo la teoria all'esperienza, la scienza alle applicazioni» (perché lo studente «non comprenderà l'interesse di una teoria finché non ne avrà vista qualche pratica conseguenza» e senza il collegamento alle «cose» sarà solo «disattento o passivo ascoltatore»); dell'importanza di dare il giusto risalto al controllo dell'«approssimazione» (ché «la nostra sapienza non è che un cumulo di approssimazioni»).

E poi, ancora, le considerazioni di Bruno de Finetti: la questione rilevante che abbiamo di fronte «è non tanto quella di far apprendere la matematica, ma di farla comprendere come qualcosa di vivo nel regno del pensiero, che risponde a bisogni insostituibili della mente in cui si fondono i motivi pratici che ne danno occasione e l'elaborazione scientifica e concettuale che ne ricava costruzioni di limpida eleganza e bellezza quasi sovrumana. E farla comprendere significa anzitutto [...] farla sentire non avulsa dai pensieri e meditazioni e preoccupazioni d'ogni giorno, ma ad essi siffattamente frammista» tanto che appaia «arido e opaco» il pensiero che – se necessario, per quello che serve – non sappia usare la matematica.

I due libri di Tullio De Mauro – *Storia linguistica dell'Italia repubblicana* e *La Cultura degli italiani* – sono serviti a ritrovare, nell'itinerario storico, termini, nomi, idee e fatti cari a Alef: Galilei e una «pratica addirittura artigianale», la cultura dei manuali Hoepli, la «“bottega familiare” come luogo di elaborazione del sapere e del fare», le aule scolastiche che dovrebbero «essere sempre meno un *auditorium* e sempre più un *laboratorium*», la lingua paragonata a una città (citando Wittgenstein), «il grande sforzo di integrazione dei saperi scientifici e umanistici realizzato tra gli anni Venti e Trenta del Novecento con l'*Enciclopedia italiana*, diretta da Giovanni Gentile».

La pubblicazione di *Conoscere de Finetti. Per il governo dell'incertezza* (di Massimo De Felice, Giulio Giorello, Franco Moriconi, Ludovico Piccinato, Gabriella Salinetti) fu l'occasione per contribuire a che una stima sullo stato della cultura non fosse «troppo ottimistica».

Il 2020 è la stima – fatta da de Finetti – dell'anno entro cui le idee del suo *probabilismo* si potrebbero affermare, come modo unico e generale di intendere la probabilità, superando lo *status* di visione alternativa. «Forse è troppo ottimistica anche la mia stima secondo cui per superare la situazione attuale occorrerà ancora circa mezzo secolo. Tale stima è basata sulla considerazione che occorsero circa trent'anni perché le idee sorte in Europa (Ramsey, 1926; de Finetti, 1931) cominciassero ad attecchire in America (nonostante vi fosse pervenuto, in forma simile, B.O. Koopman, 1940). Supponendo che possa occorrere altrettanto tempo perché ivi si affermino, e poi ancora altrettanto per il viaggio di ritorno, si giungerebbe circa al 2020.»

[de Finetti, B., *Teoria delle probabilità*, Torino, Einaudi, 1970, pagina 4.]

Presi nella rete. La mente ai tempi del web di Raffaele Simone, e *Contro il colonialismo digitale. Istruzioni per continuare a leggere* di Roberto Casati sono stati proposti per affermare un argine culturale e tecnico alle mode moderniste: per documentare autorevolmente l'importanza del libro "di carta" e dell'atto del leggere; per guardare al modo di fare la "nuova scuola".

Ne ricavammo cinque insegnamenti principali: 1 – distinguere l'accesso all'informazione dall'accesso alla conoscenza: «avere accesso all'enunciato del teorema di Pitagora non è ancora leggerlo (bisogna per l'appunto leggerlo), e leggere non è ancora capire (bisogna studiare, sperimentare, dimostrare, esercitarsi, padroneggiare)»; 2 – attenzione alla semplicità d'uso: «se parlare di "user friendly" implica il riconoscimento di una diminuzione delle competenze necessarie per usare una certa cosa, allora una società digitalizzata sarà una società in cui la maggior parte dei computer possono stare nelle mani di perfetti incompetenti tecnologici; il che peraltro significa a sua volta che la tecnologia *diminuisce*, e non aumenta, la richiesta di lavoro qualificato»; 3 – non confondere «abituati alle tecnologie» con «competenti tecnologici»: se si usano gli algoritmi si deve (almeno) sapere che cosa è un algoritmo; 4 – difendere il ruolo del libro e il diritto alla lettura: «il libro di carta fa parte di un "ecosistema" e il suo ruolo nell'ecosistema non è rimpiazzabile dall'ebook»; per memorizzare è fondamentale processare in profondità l'informazione; la lettura non tollera semplificazioni; 5 – difendere il ruolo della scuola: «la scuola avrebbe tutto da guadagnare da una riflessione sulle sue *immense potenzialità non digitali in un mondo colonizzato dagli strumenti digitali commerciali*»; «la scuola deve [...] aiutare la società a capire se una certa traiettoria del suo sviluppo sia ineluttabile»;

«la vera forza della scuola, prima che nella capacità di adattarsi (un tipo di *rincorsa*), sta nel creare delle zone di tranquillità da cui guardare lo sviluppo della società in tutta calma»; «la scuola non è (più, non principalmente) un luogo in cui *acquisire informazioni*. Le informazioni sono disponibili in misura assai maggiore nella Rete. Il vantaggio cognitivo della scuola è di fornire qualcosa che la Rete non potrà mai dare, *un punto di vista diverso sulle informazioni* [...] O forse, addirittura la scuola può semplicemente fornire l'idea che un *punto di vista sia possibile*, dato che le informazioni sono oggi soltanto prevalentemente subite» e «mantiene aperta la possibilità di una società diversa».

Regole e finanza. Contemperare libertà e rischi di Tommaso Padoa-Schioppa, e *Processo alla finanza* di Salvatore Rossi, per riflettere sulle regolamentazioni recenti, ripensando al dibattito su “coordinamento visibile” (la pianificazione) e “invisibile” (il mercato libero), alla ricerca di un “giusto mezzo”.

Uomini e lavoro alla Olivetti, a cura di Francesco Novara Renato Rozzi e Roberta Garruccio, fu il modo per proporre un ripensamento sull'esperienza e sullo stile dell'Olivetti (la «bottega multinazionale»), su cui Alef molto ha studiato.

La storia dell'Olivetti (di Camillo e Adriano) è un esempio mirabile di come per fare efficienti i processi di produzione e i servizi commerciali sia importante superare la distinzione tra culture che sarà di Snow: nessuno più di Adriano (sono parole di Giulio Carlo Argan) «seppe lucidamente intuire che la specializzazione, quanto più è precisa, tanto meno isola le varie attività e discipline e tanto meglio le orienta tutte a un punto di convergenza, a una metodologia generale»; «nell'Olivetti le “due culture” si integrano e gli intellettuali non sono la “corte feudale” [...] di un mecenate,

ma professionisti che operano in settori vitali dell'impresa»; così «il potere era legittimato dalla competenza», «il profitto si realizzava progettando, costruendo e proponendo al mondo prodotti eccellenti per utilità, per funzione e per forma»; l'azienda diventa «centro di cultura in quanto azienda» (come scrisse Piovene), «comunità di apprendimento».

[Il giudizio di Argan è riportato in De Giorgi, M., Morteo, E., (a cura di), *Olivetti: una bella società*, Torino, Umberto Allemandi & C., 2008, pagina 100.]

Il catalogo della mostra per i 100 anni dalla fondazione (*Olivetti: una bella società*, allestita a Torino nel 2008) è un elenco di problemi – aziendali e imprenditoriali – risolti sempre con l'unico metodo della sintesi culturale. Per ideare progettare realizzare e commercializzare la Saldisumma (del 1940), la Divisumma (del 1948), il primo *personal computer* al mondo (nel 1965, con cartolina magnetica, l'antesignana del *floppy-disk*) si mettono insieme tecnica e tecnologia (il “computo” con la meccanica, l'elettromeccanica e poi con l'elettronica), struttura dei materiali, con *design*, psicologia, sociologia, fotografia e grafica, suggestioni letterarie, teoria dell'informazione, ingegneria del *font*, richiami alla matematica (al contare), al rigore geometrico e alla probabilità. I meccanismi suggeriscono la forma; lo studio dei materiali porta la scelta dell'alluminio per rendere “leggere” le carrozzerie dei meccanismi; l'analisi geometrica delle superfici complesse induce le soluzioni zoomorfe (superfici trattate come pelle di un organismo, lo schermo assimilato alla geometria dell'occhio); i colori e gli involucri cambiano l'interpretazione dell'oggetto (la rossa *Valentine* non più macchina per scrivere chiusa in una valigetta, ma scatola piena di parole possibili); il tutto evocato nello stile della grafica (col manifesto che diventa «promemoria funzionale») e della pubblicità – dal 1964 anche con i primi *short* pubblicitari del «cinema Olivetti» – per «qualificare, far durare, far vivere» un oggetto.

Per muovere tutto questo c'è l'«organo interno d'avanguar-

dia»: la rivista *Tecnica e organizzazione*. E c'è il sistema formativo e culturale interno all'azienda. I modi della formazione aziendale sono emblematici. Tra gli anni '50 e '60 nel Centro Formazione Meccanici (CFM) si insegnava «cultura generale, cultura civica, matematica, fisica, meccanica, elettrotecnica, disegno ed esercitazioni di officina»; Ferdinando Prat tenne al CFM, al Corso di Cultura Tecnica e al Corso di Perfezionamento, insegnamenti che andavano dalla cultura sindacale alla legislazione sociale alla cultura economica, «nel 1957-59 introdusse l'argomento delle prospettive economiche e sociali dell'automazione e dell'elettronica [...], e nel 1959 quello dell'economia pianificata»: fu un grande vantaggio essere svincolati dagli ordinamenti scolastici ufficiali.

Chissà perché dopo tutto questo si scrive ancora oggi – da un osservatorio italiano, col tono di annunciare una novità – che «l'arte e la scienza si stanno unendo in un'unica cultura: la terza cultura» e si richiama a esempio dell'innovazione l'impostazione commerciale di Apple (basata su colori, forme, funzionalità), che ha portato l'iMac «nella collezione del MoMa». (Andrebbe ricordato che nel 1952 il Museum of Modern Art (MoMA) di New York dedica una mostra al *design* dell'Olivetti: la Divisumma 14, la Lexikon 80 – il nome fu scelto da Franco Fortini, poeta, critico letterario, traduttore: cultura umanistica – e la Lettera 22 rimarranno nella collezione permanente del museo.)

Sebbene si parli di «corte feudale» (l'espressione è di Raniero Panzieri) ai contenuti innovativi dell'organizzazione richiama Pizzorno: «[m]a c'era di più, nell'esperienza che si faceva all'Olivetti, che non i calcoli dell'organizzazione e gli stupori della tecnica. Almeno per chi girasse negli ambienti della presidenza e dell'alta dirigenza, la Olivetti non era soltanto una per quegli anni modernissima organizzazione produttiva, era anche una *corte*. A chi mi avesse chiesto come meglio prepararsi per andarci a vivere, prima dei lavori di Herbert Simon o Jim March, gli avrei consigliato di

leggarsi attentamente il Castiglione o le memorie del duca di Saint Simon.».

[Pizzorno, A., *Seconda università o primi passi nella realtà?*, in *Identità, riconoscimento, scambio. Saggi in onore di Alessandro Pizzorno*, a cura di D. della Porta, M. Greco, A. Szakolczai, Bari, Laterza, 2000, pagina 284.]

Le “schede” del catalogo (De Giorgi, M., Morteo, E., (a cura di), *Olivetti: una bella società*, Torino, Umberto Allemandi & C., 2008) ricreano, anche con le immagini, un clima culturale che purtroppo si è andato confermando caso unico (negli anni, e nell’industria italiana); gli spunti più istruttivi, ai fini dell’argomentazione proposta, si hanno in *Alluminio, computo, scrittura* (pagine 50-51), *Armadi di memoria* (54-55), *Autonomia della grafica* (58-59), *Bauhaus da manuale* (60-61), *Campagna pubblicitaria* (64-65), *Carrozzerie leggere* (68-69), *Comportamenti disinvolti* (72-73), *Corporate video* (74-75), *Elettronica da tavolo* (88-89), *Formazione tecnica* (100-101), *Griglie classificatorie* (112-113), *Informazione è* (118-119), *Ingegnere del font* (120-121), *Input* (122-123), *Macchina cerca forma* (138-139), *Office architecture* (162-163), *Oggetto e strumento* (164-165), *Organo interno d’avanguardia* (168-169), *Pelli sensibili* (172-173), *Psicologi di fabbrica* (186-187).

Il richiamo all’«impostazione commerciale di Apple» è in da Empoli, G., *Contro gli specialisti. La rivincita dell’umanesimo*, Venezia, Marsilio, 2013, pagine 103, 101.

Le *Lezioni di politica sociale* di Luigi Einaudi, furono per rileggere come si scriveva e si argomentava di economia (a metà del secolo scorso), con quale precisione e efficacia di immagini e di linguaggio (sin dalla prima pagina per illustrare che cosa è un mercato, per arrivare ai problemi della comunicazione: col «punto critico nell’uso della radio»).

Con *L'economia è una bella storia* – libro dedicato «ai nipoti propri e altrui da un nonno e da uno zio» – si volle dimostrare come si può fare cultura economica sin dalle scuole elementari: se il nonno narratore è competente (come Giacomo Vaciago, il nonno) i nipoti «scopriranno che l'economia, nonostante gli adulti ne parlino di continuo e spesso a sproposito, non è affatto noiosa».

La ristampa di *P101 – Quando l'Italia inventò il personal computer*, di Pier Giorgio Perotto, è stata l'occasione per riproporre un “fatto” saliente della storia dell'Olivetti (e dell'informatica italiana). L'esordio del libro è trionfale: realizzata nel 1964, quasi 10 anni prima dell'avvento dei microprocessori, della *Programma 101* (la *P101*, detta anche Perottina) furono venduti circa 44.000 esemplari; si trattò di un successo commerciale inaspettato («la NASA ne comprò molte unità, per utilizzarle nelle sue ricerche spaziali»); era stata inventata la «nuova dimensione nell'uso dei calcolatori, quella che è alla base dell'informatica come la conosciamo oggi».

È un esordio che dà malinconia. A Alef tornò alla mente la conclusione del primo capitolo («*Un neo da estirpare: l'informatica*») di un libro di Luciano Gallino (su *La scomparsa dell'Italia industriale*): «Il 12 marzo 2003 il marchio Olivetti venne cancellato dal registro delle imprese italiane quotate in borsa ad opera di un finanziere milanese, tal Marco Tronchetti Provera, suo ultimo proprietario.».

La responsabilità dell'architetto di Renzo

Piano è stato lo spunto per ragionare su rischio, programmazione, prevenzione: nell'anno (il 2016) dei terremoti, in Italia.

Vi si ritrovano impostazioni care a Alef: la «grande bottega artigiana», il bisogno di congiungere l'«artigianato e l'alta tecnologia», la «contaminazione» culturale, la «ricerca stilistica», il «desiderio fisico di fare le cose», l'«enorme rapidità, una grande agilità di pensiero nella lentezza», un richiamo a Borges, la “leggerezza” di Italo Calvino (che si associa «con la precisione e la determinazione, non con la vaghezza e l'abbandono al caso»), l'«uso leggero del metodo».

Il libro di Renzo Piano riporta alla mente di Alef anche quella che Keynes chiamava «la parodia dell'incubo del contabile».

«Invece di utilizzare l'immenso incremento delle risorse materiali e tecniche per costruire la città delle meraviglie [*a wonder-city*], si crearono i bassifondi; e si pensò che fosse giusto e ragionevole farlo perché questi, secondo il criterio dell'impresa privata, “fruttavano”, mentre la città delle meraviglie sarebbe stata, si pensava, un atto di follia che avrebbe, nell'imbecille linguaggio di stile finanziario, “ipotecato il futuro”.

[... A]ncora oggi passiamo il nostro tempo [...] nel cercare di convincere i nostri connazionali che l'intero paese sarebbe sicuramente più ricco se il macchinario non utilizzato e gli uomini disoccupati fossero impiegati per la costruzione delle case di cui c'è bisogno piuttosto che ricevere un aiuto per rimanere oziosi.

[...] La stessa regola autodistruttiva di calcolo finanziario governa ogni altro aspetto della vita. Distruggiamo le campagne perché le bellezze naturali non hanno valore economico. Probabilmente saremmo capaci di fermare il sole e le stelle perché non danno alcun dividendo.»

[Keynes, J.M., *National Self-Sufficiency*, The New Statesman and Nation, 8 e 11 July 1933, anche in The Yale Review, 22(1933), 4; traduzione italiana in Keynes, J.M., *Come uscire dalla crisi*, Bari-Roma, Laterza, 2009, pagine 101-102.]

Le realizzazioni

13 La strumentazione informatica

La strumentazione informatica di Alef è stata realizzata con la regia e le “trovate” di Gilberto Castellani. Dal 2009 si sono aggiunte le competenze (tecniche) e le abilità (gestionali) di Giuseppe Casarano. Preziosa è stata la collaborazione “storica” di Enzo Azzolini e Vincenzo Brunetti; e poi di Alessio Fella, di Yuri Fella, di Claudio Moriconi, di Claudio Pacati, di Luca Passalacqua.

Giuseppe Casarano è laureato in scienze dell'informazione; ha la certificazione IBM Professional Engineer. È stato responsabile dell'Area automazione industriale in Metodo srl; direttore Ricerca e sviluppo in Informatica e Telecomunicazioni spa; direttore della Divisione consulting in CM Sistemi spa; Chief Operating Officer di NETikos (Gruppo Telecom Italia) e amministratore delegato di NETikos Innovazione. Ha coordinato attività di produzione informatica, in Italia e all'estero (in Brasile, in Finlandia).

Enzo Azzolini è laureato in ingegneria, lavora in Alef dal 1995.

Vincenzo Brunetti, dopo una lunga esperienza presso la Corte dei conti, lavora in Alef dal 2003.

Alessio Fella è laureato in scienze statistiche e in scienze statistiche e attuariali, è attuario. Lavora in Alef dal 2001.

Yuri Fella è laureato in scienze statistiche e in scienze statistiche e attuariali, è attuario. Lavora in Alef dal 2001.

Claudio Moriconi è laureato in fisica. Ha svolto attività presso Tokio Marine Ltd in Londra (nei ruoli di “project manager del progetto Solvecy II” e “assistente risk manager”). Lavora in Alef dal 2010.

Claudio Pacati è laureato in matematica; è professore ordinario nell’Università di Siena dove insegna Matematica finanziaria e *Financial modeling*; è presidente della *School of economics and management*.

Luca Passalacqua è laureato in fisica. È professore associato nella Sapienza Università di Roma, dove insegna Modelli matematici dei mercati finanziari. È stato ricercatore presso l’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN); e ricercatore associato presso l’Ecole Polytechnique a Palaiseau (Parigi). Ha partecipato a progetti di ricerca internazionali, con ruoli tecnici di coordinamento.

I “motori di calcolo” – All’origine, Alef ha prodotto “motori di calcolo” tra loro indipendenti, per risolvere problemi specifici, nella logica del *problem solving* (sempre utilizzati nei piani di radicamento, del “fare e formare”). Hanno risolto problemi di *pricing* di contratti finanziari, di gestione e di controllo di portafogli di attivo e passivo, di valutazione e gestione di fondi pensione.

Le origini del sistema IDS – Il sistema “Insurance Data System – sistema di calcolo per il governo dell’impresa di assicurazione (IDS)[®]” è “nato dopo”. Anch’esso, all’inizio fu un motore informatico (finalizzato al calcolo); poi altri motori furono costruiti, ma sempre – tra loro indipendenti – per risolvere problemi specifici. Furono sollecitati dai risultati dell’attività di ricerca (sui temi del-

l'economia finanziaria in condizioni di incertezza, e della finanza d'impresa); hanno goduto della collaborazione con imprese di assicurazione sensibili all'innovazione – delle loro verifiche e sperimentazioni –; si sono sviluppati in risposta alle richieste della normativa di vigilanza.

La prima sperimentazione di un motore informatico di controllo interno è stata realizzata tra il 1992 e il 1993 presso l'Istituto Nazionale delle Assicurazioni, per esigenze connesse alla quotazione dell'INA nella Borsa di New York. Utilizzava i principî della teoria delle opzioni, le logiche dell'*asset-liability management*, i processi stocastici, la simulazione Monte Carlo, per valutare le riserve di polizze sulla vita rivalutabili con minimi garantiti. Era una valutazione "allineata" al mercato: il processo stocastico del tasso di interesse (utilizzato nell'attualizzazione dei valori) era calibrato sulle quotazioni delle obbligazioni "prive di rischio" di *default*. Fu una valutazione che nel gergo di Solvency II sarà detta *market-consistent*. Oltre ai valori veniva calcolato il "capitale assorbito" a copertura del rischio di tasso di interesse (il *risk capital*, dizione arcaica per quello che in Solvency II sarà ribattezzato *solvency capital requirement*).

[Testimonianza della sperimentazione è in De Felice, M., Moriconi, F., *Un modello per la progettazione e la valutazione di polizze indicizzate e rivalutabili*, Rapporto interno, INA, Roma, 1994.]

Il motore fu potenziato per la progettazione

di fondi pensione; e poi esteso a un vasto numero di tariffe (dei rami vita) commercializzate nel mercato italiano.

L'applicazione (ulteriore) a portafogli di titoli e mutui – realizzata per imprese finanziarie – portò l'arricchimento della gamma dei contratti gestibili.

Per soddisfare le richieste del Provvedimento dell'ISVAP – il numero 1801 del 21 febbraio 2001 – fu costruito un motore per il calcolo del rendimento prevedibile delle “gestioni separate”.

Lo sviluppo del mercato delle polizze *index-linked* richiese la costruzione di un motore specifico, in ottemperanza al dettato dell'ISVAP (nelle circolari 451 del 24 luglio 2001, 551 dell'1 marzo 2005, e nel Regolamento 32 dell'11 giugno 2009), che raccordò – nella versione più matura – 188 routine, classificate in 12 famiglie. Il motore fu poi esteso: per rispondere alle norme della CONSOB sui prospetti di offerta al pubblico (dei prodotti *index* e *unit-linked*), e per ottemperare alle richieste della COVIP sulla politica degli investimenti dei fondi pensione.

La costruzione del database – Gli insiemi dei dati (aziendali e di mercato) necessari per l'applicazione di questa costellazione di motori avevano ampie sovrapposizioni (intersezioni non vuote). Per conquistare efficienza organizzativa delle elaborazioni fu definito un “modello dati”, e costruito un *database* – unico magazzino delle informazioni – da cui i motori potevano approvvigionarsi.

Le procedure di immagazzinamento nel *database*, dei dati provenienti dai sistemi aziendali o da fornitori esterni (i *provider*), furono imposte applicando controlli che garantissero la qualità dell'informazione. Nel *database* si fecero confluire anche i risultati (parziali e finali) delle elaborazioni. Col *database* e col coordinamento dei motori si arrivò a una prima architettura di sistema.

Il sotto-sistema "danni" – Nei primi anni del due-mila è iniziata la costruzione del sotto-sistema per il controllo dei rami danni.

Sono stati realizzati motori per il calcolo della riserva sinistri, della riserva premi, dei corrispondenti *risk capital*: il modello *Over-Dispersed Poisson*, diverse versioni del modello di Mack, il modello di Dahms, la versione stocastica del modello di Fisher-Lange, modelli della classe *Credibility Priors*; modelli per il trattamento delle "code"; il modello cosiddetto "*frequency-severity*", con i relativi sottomodelli per il trattamento dei sinistri normali e dei sinistri ingenti, e degli effetti dei trattati di riassicurazione. Per il calcolo sono state utilizzate logiche stocastiche in forma chiusa e metodi di simulazione Monte Carlo arricchiti con tecniche *bootstrap*.

Per l'analisi e la calibratura della tariffazione sono state messe a punto tecniche multivariate basate sulla teoria dei modelli lineari generalizzati. Tecniche per l'"analisi esplorativa" dei dati e per il giudizio sull'applicabilità e l'adeguatezza

dei metodi di stima e proiezione delle riserve hanno consentito il controllo di validità dei modelli e dei risultati. Sono state sviluppate tecniche di calcolo basate sulla teoria delle copule per tener conto della struttura di dipendenza nell'aggregazione dei rischi di rami e sottorami. Alcune prime strumentazioni sono state utilizzate in un progetto patrocinato dall'ISVAP, per la valutazione del mercato italiano dell'RCAuto.

[ISVAP, *Reserve Requirements and Capital Requirements in Non-Life Insurance. An analysis of the Italian MTPL insurance market by stochastic claims reserving models*, ISVAP, Roma, October 2006 (studio realizzato da M. De Felice, F. Moriconi, S. Cavastracci, L. Matarazzo, S. Pasqualini).]

Anche i motori dei rami danni sono stati inseriti e coordinati nell'architettura "di sistema" incentrata sul *database*.

Entra in scena Solvency II, verso un sistema aziendale – La direttiva "Solvency II", i documenti tecnici collegati, i regolamenti e le "lettere al mercato" dell'IVASS, le esperienze di pre-application (per richiedere all'Autorità di vigilanza la possibilità di utilizzazione del modello interno) hanno indotto estensioni e potenziamenti delle funzionalità del sistema. Se ne possono individuare undici principali:

1 – nuovi modelli (stocastici) per la struttura per scadenza dei tassi di interesse: oltre al modello di Cox, Ingersoll e Ross (CIR) – su cui era basata

la prima sperimentazione –, la versione detta CIR++, il modello “a due fattori” di Hull e White; e il modello di Duffie-Singleton per la gestione dello *spread* di tasso indotto dal rischio di affidabilità dell'emittente;

2 – costruzione dei processi di calibrazione dei modelli di mercato, corredati con l'apparato statistico per il giudizio di qualità sulle stime dei parametri caratteristici;

3 – altri modelli per il controllo dei rischi di mortalità/longevità (si è scelto il modello di Lee-Carter) e di riscatto (si è scelto il modello cosiddetto “lognormal”);

4 – processo per la realizzazione del profit test delle tariffe vita “*Solvency II compliant*”;

5 – processo di stima degli *Undertaking Specific Parameters* (USP), corredato con l'apparato statistico per i test delle ipotesi;

6 – costruzione del processo di applicazione della formula standard (con parametri EIOPA e con parametri USP);

7 – processo di elicitazione della *Probability Distribution Forecast* (PDF);

8 – processo di produzione di grandezze necessarie per la redazione dei *Quantitative Reporting Templates* (QRT);

9 – processo di produzione delle grandezze necessarie per la redazione del *Forward Looking Assessment of Own Risks* (FLAOR), basato sui principi dell'*Own Risk and Solvency Assessment* (ORSA);

10 – primi schemi di analisi per la *capital allo-*

cation e la gestione del capitale;

11 – completamento dei processi di *data quality*, indotto dalle nuove tipologie di dati da trattare.

Valutazioni per la “capital allocation” erano state realizzate sin dal 2005, con «the RAS model, developed in co-operation with Alef». I dettagli sono in *2004 RAS group full year report. Summary*, pagine 23-25. Il modello stocastico fu utilizzato anche per il calcolo del “valore intrinseco”; la documentazione è nella *Presentation* (Minali, A., *European Embedded Value, first year application*, March 10th, 2005) del *2004 Ras group full year results*.

Il sistema “di Gruppo” – Il database di IDS consente di gestire l’informazione di insiemi di imprese. Il sistema IDS può essere utilizzato quindi per sostenere la gestione a livello “di Gruppo” (assicurativo). Risulta garantita (tra le singole imprese e nelle fasi di consolidamento) l’uniformità dei controlli sui dati, la coerenza dei processi di elaborazione, l’allineamento delle tecniche statistiche e degli algoritmi di valutazione, la sintonia dei “modelli di lettura” dei risultati.

Senza informatica debole – Il sistema non è esposto ai rischi dell’informatica debole. I “fogli elettronici” sono utilizzati, in alcuni casi, soltanto per ricevere risultati delle elaborazioni, o per soddisfare (sui risultati) curiosità occasionali.

Una critica recente alla malautilizzazione dei fogli elettronici (esposti a errori giudicati ancora recentemente «extre-

mely difficult to detect and correct») è in Panko, R.R., *What we don't know about spreadsheet errors today: the facts, why we don't believe them, and what we need to do*, European Spreadsheet Risks Intgerest Group (EuSpRIG) Conference 2015, London, July 2015. Un elenco di «horror stories» causate dagli «spreadsheet mistakes», istruttivo per i fautori dell'utilizzazione (impropria) dei fogli elettronici, è in www.eusprig.org/horror-stories.htm.

La struttura del sistema – Nella versione attualmente in uso il sistema è strutturato “a blocchi” interconnessi.

Per esaltare il ruolo delle interconnessioni, si può dire, col gergo utilizzato da Massimo Severo Giannini (citato da de Finetti, erano gli anni '50 del secolo scorso), che “Insurance Data System” è realizzato «come un unico *apparato* anziché come un *complesso*»: per tutelare il «carattere unitario» del programma delle attività, rispetto al «carattere frammentario» degli elementi in cui deve articolarsi.

[de Finetti, B., *Unità e metodo delle ricerche e degli studi relativi alle applicazioni della scienza dell'organizzazione della pubblica amministrazione*, La tecnica della organizzazione nelle pubbliche amministrazioni, II(1955), 3, pagina 281; de Finetti, B., *Posizione e compiti della scienza dell'amministrazione in un mondo irretito e vessato dalle complicazioni inutili*, dattiloscritto, Roma, 20 gennaio 1956.]

L'immagine (della figura 5) sintetizza la struttura dei blocchi, e la “ragnatela” delle interconnessioni.

tità di dati, e/o su lunghi orizzonti, e/o simulando con un numero elevato di “sentieri”) richiede – con architetture informatiche tradizionali – tempi di calcolo che non consentono di fornire valutazioni tempestive, per il controllo dei valori e per la gestione delle posizioni di rischio.

Per consentire elaborazioni efficienti sono state realizzate soluzioni di “calcolo a elevate prestazioni”, utilizzando tecniche di calcolo parallelo con architetture di calcolo “a griglia”.

La prima sperimentazione è stata documentata (da Gilberto Castellani e Luca Passalacqua) nella *lecture* di apertura del *Workshop on “High-performance computing applied to finance”*, alla *EuroPar 2010 Conference*; le applicazioni “industriali” hanno dato argomento per un lavoro pubblicato su *Soft Computing*.

[Castellani, G., Passalacqua, L., *Applications of Distributed and Parallel Computing in the Solvency II Framework: The DISAR System*, in M.R. Guarracino *et al.* (eds), *Euro-Par 2010 Workshops*, Berlin, Springer-Verlag, 2011; Casarano, G., Castellani, G., Passalacqua, L., Perla, F., Zanetti, P., *Relevant applications of Monte Carlo simulation in Solvency II*, *Soft Computing*, 2015.]

Le esperienze col cloud – La riduzione dei tempi di calcolo richiede anche disponibilità di infrastrutture adeguate (numero di processori, nodi di calcolo). Conveniente – in termini economici, organizzativi e funzionali – può risultare il ricorso a strutture di elaborazione esterne all’impresa, con la tecnica del *cloud computing*.

Recenti indagini documentano rilevante le potenzialità delle elaborazioni “*in cloud*” anche per il sistema bancario. [CIPA-ABI, *Rilevazione sull’IT nel sistema bancario italiano. Profili economici e organizzativi*, Roma, 2016, pagine 14, 44-51, 94, 96.]

Alef ha sviluppato esperienze nell’utilizzazione del *cloud*: nella modalità “*Infrastructure as a Service*” (IaaS); nella modalità “*Platform as a Service*” (PaaS).

[L’esperienza di tipo IaaS è documentata in La Rizza, A., Casarano, G., Castellani, G., Ciciani, B., Passalacqua, L., Pellegrini, A., *Machine Learning-based Elastic Cloud Resource Provisioning in the Solvency II Framework*, lavoro presentato al al *6th International Workshop on Big Data and Cloud Performance*, Nara (Japan), June 2016; pubblicato in *Proceedings of the 2016 IEEE 36th International Conference on Distributed Computing Systems Workshops*, IEEE Computer Society, 2016.]

Alla realizzazione delle soluzioni col calcolo parallelo e distribuito, e alle esperienze col *cloud* hanno partecipato Francesca Perla e Paolo Zanetti.

Francesca Perla è laureata in matematica, ha il dottorato in Matematica applicata e Informatica. È professore ordinario nella Università di Napoli “Parthenope”. Ha svolto attività di ricerca presso il California Institute of Technology di Los Angeles, e presso il Centro di Ricerche per il Calcolo Parallelo e i Supercalcolatori del CNR (CPS-CNR). Ha partecipato al progetto europeo *Parallel Industrial Numerical Applications and Portable Library* (PINEAPL), coordinato dal Numerical Algorithms Group (NAG).

Paolo Zanetti è laureato in matematica. È ricercatore

nell'Università di Napoli "Parthenope". Si occupa di servizi di informatica, di reti telematiche, di sicurezza informatica, di sistemi di calcolo parallelo. È stato responsabile tecnico-scientifico di progetti infrastrutturali, nell'ambito del Programma Operativo Nazionale.

Sistema informatico, organizzazione d'impresa – A corredo della procedura di *profit test* delle tariffe vita "*Solvency II compliant*" è stato realizzato (e proposto alle imprese) uno schema decisionale per «la *governance* del piano di produzione». Sono date le responsabilità per la definizione delle ipotesi tecniche (attuariali) e finanziarie, dei costi gestionali, del modello di valutazione, delle modalità di calibrazione del modello. I risultati della procedura (valori di tariffa subordinati alle diverse ipotesi di valutazione) sono giudicati in base a criteri che qualificano la tariffa (con giudizio "positivo", o "negativo", o di "criticità") e definiscono il livello di responsabilità a cui bisogna ascendere per la decisione "a produrre".

[Lo schema decisionale è descritto in dettaglio in D'Agostino, L., *Il profit testing "Solvency II compliant" delle polizze sulla vita. Problemi di metodo, di calcolo, di organizzazione*, Banca Impresa Società, XXXIII(2014), 1, paragrafo 5.3.]

Luca D'Agostino è laureato in matematica, e in scienze statistiche e attuariali. È iscritto all'Albo Nazionale degli Attuari. È direttore generale di Alef-servizi. È stato responsabile dell'ufficio attuariale di Reale Mutua; direttore di FinecoVita e di Cisalpina Previdenza. È stato membro del consiglio di amministrazione della compagnia vita di diritto irlandese Fineco Life; membro del Consiglio di Am-

ministrazione della compagnia danni Fineco Assicurazioni.

La strutturazione della procedura di *profit test* in un processo (locale) di *governance* ha risposto all'esigenza (generale) di studiare i modi di relazione tra sistema informatico e organizzazione d'impresa. È un ambito vasto e delicato di sperimentazione, per gli effetti di *feedback*: i principî dell'organizzazione richiedono struttura e funzioni particolari al *software*; la cura dell'efficienza dei processi di elaborazione può indurre ripensamenti organizzativi.

Nuovi processi aprono alla definizione di nuovi linguaggi "speciali", alla contaminazione culturale tra presidî organizzativi, alla gestione attenta dei "piani di cambiamento" (*change management*), a nuovi "ordini" (spesso non facili da istaurare).

«E debbasi considerare come non è cosa più difficile a trattare, né più dubia a riuscire, né più pericolosa a maneggiare, che farsi a capo ad introdurre nuovi ordini. Perché lo introduttore ha per nimici tutti quelli che delli ordini vecchi fanno bene, et ha tepidi defensori tutti quelli che delli ordini nuovi farebbero bene. La quale tepidezza nasce, parte per paura delli avversarii, che hanno le leggi dal canto loro, parte dalla incredulità delli uomini; li quali non credano in verità le cose nuove, se non ne veggono nata una ferma esperienza.»

[Machiavelli, N., *Il principe*, Torino, Einaudi, 1977, pagina 28.]

Sono problematiche verso cui Alef ha cominciato a guardare con attenzione.

14 Nelle banche e nelle società finanziarie

Nel 1993 e nel 1994 Alef ha collaborato con la IBM nei settori della formazione e dello sviluppo di soluzioni informatiche per la banca e per le società finanziarie. In particolare per la valutazione e la gestione di portafogli di investimento in titoli, per l'*asset-liability management*, per l'acculturamento di esperti (informatici) nell'utilizzazione consapevole di piattaforme di *trading*.

Alef ha confezionato un sistema di gestione finanziaria, di tesoreria e di controllo contabile (per Omnitel); un sistema per la valutazione di *cap* e di *floor* su tasso interbancario (per Sviluppo finanziaria); un sistema per la valutazione di contratti strutturati (per società di gestione finanziaria di Gruppi assicurativi); un sistema per la gestione e il controllo di portafogli bancari, di attivo e passivo (per la Banca del Piemonte). È stata *advisor* dell'operazione di cessione dei mutui di Isveimer, denominati in lire. Ha calcolato e certificato (per ABN Amro, per HSBC Bank, per la Banca del Gottardo) valori di contratti strutturati. Ha collaborato con MTM Advisors nell'analisi di contratti derivati.

15 Nelle imprese di assicurazione e nei fondi pensione

Alef ha fornito alle imprese di assicurazione motori di calcolo “singoli”, porzioni del sistema IDS (finalizzate alla *governance* dei rami vita), il sistema IDS completo. Su questi strumenti ha garantito (e garantisce) assistenza informatica.

Ha certificato “prezzi” delle polizze vita *index-linked*; dato sostegno tecnico nella negoziazione (con controparti finanziarie) dei contratti strutturati sottostanti alle polizze e nella predisposizione dei prospetti informativi. Ha prodotto calcoli certificati del “rendimento prevedibile” delle gestioni separate.

Con il progetto “verso Solvency II” ha organizzato piani per il radicamento culturale dei modelli e delle tecniche di calcolo utilizzati in IDS e per l’interpretazione “operativa” dei risultati (per le diverse figure professionali, per l’alta direzione, per i consigli di amministrazione). Ha dato sostegno per l’esecuzione dei *Quantitative Impact Study* (i QIS). Nel 2013 ha assistito primari Gruppi assicurativi nella realizzazione dell’*impact assessment* promosso dall’EIOPA. Ha svolto (e svolge) attività di sostegno della funzione di *risk management*. Ha fornito (e fornisce) assistenza nella progettazione delle polizze sulla vita, col sistema di *profit test* (“*Solvency II compliant*”). Assiste Gruppi assicurativi italiani nel-

le attività di pre-application sul modello interno.

Alef ha svolto attività di attuario incaricato (con Luca D'Agostino responsabile) per primari Gruppi assicurativi, per i rami vita e per l'assicurazione RCAuto.

Nell'ambito dei fondi pensione, Alef ha collaborato con Mefop per attività di formazione, e per la predisposizione della normativa di settore. Ha certificato valori del "trattamento di fine rapporto".

16 Con istituzioni e Autorità di vigilanza

Con AMICE – Dal 2010 Alef ha avuto contratti di consulenza con l'Association of Mutual Insurers and Insurance Cooperatives in Europe (AMICE), sui temi di Solvency II. In particolare ha fornito assistenza tecnica e metodologica alle attività di partecipazione di AMICE al *Joint Working Group on Non-Life and Health NSLT Calibration*, incaricato dal Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors (CEIOPS) della calibrazione dei “risk factors” per il *premium* e il *reserve risk* da utilizzare nella Standard Formula di Solvency II.

Con l'ANIA – Massimo De Felice e Franco Moriconi hanno collaborato con l'ANIA lungo tutto il percorso di Solvency II, in particolare per le attività connesse agli studi di impatto quantitativo (i QIS), e alle proposte tecniche da avanzare sulla definizione delle norme attuative.

Nel 2006, nel 2007 e nel 2008 tecnologie di calcolo prodotte da Alef sono state utilizzate per i corsi su “Modelli per il risk management”, su “L'esperienza del QIS3, verso Solvency II” (patrocinati dall'ANIA con l'IRSA).

Nel 2009 Gilberto Castellani, Massimo De Felice e Franco Moriconi hanno organizzato e coordinato il “tavolo di lavoro” ANIA-IRSA sul “modello interno” (l'attività è documentata nei due studi:

L'internal model delle imprese di assicurazione. Finalità, metodi e tecnologia. Un'esperienza di organizzazione, e L'internal model delle imprese di assicurazione. Considerazioni sui consultation papers del CEIOPS). Nel 2010 Alef ha avuto l'incarico di fornire "supporto consulenziale alle Compagnie associate" sul tema dell'"individuazione di metodologie e parametri/indicatori per il monitoraggio nel continuo del solvency ratio". Nel 2015 Alef-servizi ha organizzato e tenuto il corso su "Polizze rivalutabili, valutazione, management actions".

In riferimento al "Regolamento emittenti" Gilberto Castellani, Massimo De Felice e Franco Moriconi hanno prodotto (in collaborazione con Paolo Zaffaroni) il rapporto tecnico su *L'informativa sulle polizze index-linked. Considerazioni sul Regolamento emittenti – Modifiche alle disposizioni in materia di prospetto relativo all'offerta pubblica o all'ammissione alla negoziazione di strumenti finanziari in un mercato regolamentato, diffuso dalla CONSOB il 28 dicembre 2007*; (lo studio è stato commissionato dall'ANIA per partecipare alla pubblica consultazione del "Regolamento").

Con la Banca d'Italia – Alef nel 2006 ha avuto un incarico di consulenza per lo «sviluppo di un modello diretto a definire un benchmark strategico per il portafoglio di investimento»; dal 2006 al 2013 ha realizzato il progetto «sviluppo di un modello di gestione della riserva del Fondo Pensione Complementare»; dal 2012 ha effettuato la

verifica attuariale dei coefficienti di conversione in rendita, relativi alla gestione del Fondo.

Nel 2011 è stato tenuto il corso di formazione su «Global asset allocation»; nel 2012 il corso su «Controllare il rischio di tasso e il rischio di credito»; nel 2013 il corso su «Il rischio demografico. Tecniche di misurazione, strumenti di gestione»; nel 2015 il corso su «Utilizzare il filtro di Kalman e i modelli VAR bayesiani».

Con Cassa depositi e prestiti – La collaborazione con la Cassa depositi e prestiti si è sviluppata in stretto contatto con il direttore generale, la professoressa Maria Teresa Salvemini, dal 1996 al 2002.

È stato realizzato un sistema di calcolo per la progettazione e il controllo delle emissioni dei Buoni Postali (“ordinari” e “a termine”), per garantire l’economicità e “la coerenza col mercato” della raccolta da parte della Cassa (il sistema è stato fondato su un modello stocastico di valutazione, ispirato ai principi dell’*option pricing*: consentì «un confronto continuo, e tecnicamente corretto, con i rendimenti delle attività finanziarie sul mercato»). Sui dati di bilancio del 1997 fu impostato uno schema di valutazione con la logica dell’*asset-liability management*; ne derivò un modello «che poi sarà usato per la gestione quotidiana», per la determinazione dei tassi di raccolta e di impiego, per il controllo del rischio indotto dalla trasformazione delle scadenze. Si ridisegnò l’offerta dei mutui, introducendo mutui

a tasso variabile e mutui con opzione di riscatto (il regolamento è nel DM Tesoro 16/2/99 di variazione del DM Tesoro 7/1/98 e nella Circolare CDP n. 1232, maggio 1999); anche per i mutui fu realizzato un sistema di *pricing* (di valutazione e controllo). Furono organizzati corsi di formazione (e informazione) per i responsabili della gestione finanziaria di comuni, province, regioni su «I mutui della CDP per gli enti locali». Nel 2000 furono studiati aspetti tecnici rilevanti del “rapporto tra Cassa depositi e prestiti e Poste italiane S.p.A”: se ne dette evidenza con una relazione alla Commissione tecnica per la spesa pubblica (presso il Ministero del Tesoro).

Un vasto studio sulle determinanti di “riscatto” dei buoni postali è rimasto incompiuto.

[Richiami e commenti a questa attività sono in Salvemini, M.T., *Patto di stabilità e rimborso anticipato dei mutui degli enti locali con la Cassa depositi e prestiti*, Quaderni monografici, 6, Cassa depositi e prestiti, Roma, 2000, pagine 13-15; Salvemini, M.T., *La Cassa depositi e prestiti tra il 1996 e il 2002, Memoria di un'esperienza di gestione*, in De Cecco, M., Toniolo, G., *Storia della Cassa depositi e prestiti. Un nuovo corso: la società per azioni*, Roma-Bari, Laterza, 2014, pagine 271, 281-282.]

Con CEA – Nel 2007 e nel 2008 Franco Moriconi ha partecipato, in Bruxelles, ai lavori del *Proportionality Principle Working Group*, istituito dal Comité Européen des Assurances (CEA) per studiare proposte operative da inoltrare al CEIOPS per la realizzazione del “Principio di Proporzionalità” nella Direttiva Quadro di Solvency II.

Con CEIOPS e EIOPA – Nel 2007 Massimo De Felice e Franco Moriconi hanno partecipato al CEIOPS Pillar1 Working Group con lo studio *K-factor parameters. The determinants of risk reduction in the Italian with-profit life insurance policies*; nel 2009 sono stati invitati a presentare lo studio su *Applications of credibility chain-ladder for internal models of loss reserving* al CEIOPS' Internal Models Expert Group. Nel 2008 Franco Moriconi su incarico del CEIOPS è stato “keynote speaker” al “Public Hearing on Solvency II” organizzato dal CEIOPS in Bruxelles (con la relazione su *Creating and validating a full internal model under Solvency II will be a challenging task*). Nel 2011 Alef è stata convocata in Francoforte da EIOPA per l'audizione su *Follow-up questionnaire on scenario generators*, e ha presentato la relazione tecnica sui processi di calcolo utilizzati nel sistema “Insurance Data System – sistema di calcolo per il governo dell'impresa di assicurazione”.

Con la CONSOB – Carlo Mottura ha collaborato nel 2014 ai seminari celebrativi per i 40 anni della Commissione; partecipa al progetto di ricerca sugli *Effetti di tassi di mercato negativi nell'analisi dei contratti finanziari*.

Con la Financial Services Authority – Nel 2007 è stato presentato da Franco Moriconi all'Autorità di vigilanza inglese (*Financial Services Authority, FSA*), in Londra, lo studio su *Pricing*

formulae for FOGs embedded in profit-sharing life insurance policies.

Col Groupe Consultatif Actuariel Europeen – Tecnologie di calcolo di Alef sono state utilizzate nel 2002 per realizzare «A Course on Finance of Insurance», patrocinato dal Groupe Consultatif Actuariel Europeen e organizzato dall'Istituto Italiano degli Attuari.

Con ISVAP – Dal 2003 Gilberto Castellani, Massimo De Felice e Franco Moriconi hanno tenuto corsi di formazione per i ruoli tecnici e attuariali dell'ISVAP su processi di calcolo del rendimento prevedibile, su principi e strumenti quantitativi per vigilare su Solvency II (sui rami vita e danni). Massimo De Felice e Franco Moriconi dal 2005 hanno partecipato al gruppo di lavoro sui modelli di calcolo delle riserve e del *Solvency Capital Requirement* del ramo RCAuto, con un'applicazione al mercato italiano (i primi risultati sono stati pubblicati dall'ISVAP nel 2006).

Nel 2012 e nel 2013 Luca Passalacqua ha tenuto corsi su «Credit risk negli strumenti finanziari e nella riassicurazione. Modellistica. Aspetti operativi» e su «La metodologia Monte Carlo per la valutazione di contratti finanziari e assicurativi. Aspetti teorici e operativi»; nel 2015 su «Metodologia Least Square Monte Carlo. Applicazioni finanziarie ed attuariali».

Con ISVAP-ANIA – Nel 2007 Massimo De Felice

e Franco Moriconi hanno partecipato ai lavori del *Best Estimate Non Life Experts Group*, organizzato congiuntamente da ISVAP-ANIA per studiare “Proxies and Simplifications” da proporre al *CEIOPS-Coordination Group on Proxies* per la determinazione della *best estimate* delle *liability* danni nell’ambito di Solvency II.

Con l’Organismo Italiano di Valutazione – Nel 2014 e nel 2015 Franco Moriconi – membro del Consiglio dei garanti dell’Organismo Italiano di Valutazione (OIV) – ha fatto parte del gruppo di esperti che hanno definito i “principi italiani di valutazione” d’impresa. Dal 2016 coordina (insieme a Mauro Bini) il “tavolo di lavoro” su *Market Value Balance Sheet*.

[Organismo Italiano di Valutazione, *PIV. Principi Italiani di Valutazione*, Milano, Egea, 2015.]

Con la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Nel 2012 Carlo Mottura ha svolto (su incarico della Presidenza del Consiglio dei Ministri) attività di formazione su aspetti di natura tecnica che hanno caratterizzato la crisi dei mercati finanziari del 2007-2008.

17 Le intersezioni

Azioni nei progetti di ricerca, nella didattica universitaria, nei piani di alta formazione, nei “raduni” internazionali si sono intersecate con le attività di Alef.

I progetti di ricerca “di interesse nazionale” – Tecnologie di Alef sono state utilizzate in progetti di ricerca “di interesse nazionale” patrocinati dal Ministero dell’Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica. I temi più rilevanti hanno riguardato «Modelli di struttura per scadenza dei tassi di interesse», «Il problema dell’asset-liability management», «Modelli per la finanza matematica», «Analisi delle istituzioni, delle imprese e dei mercati», «Imprese di assicurazione e fondi pensione. Modelli per la valutazione, per la gestione e per il controllo».

La collaborazione col gruppo dell’ETH di Zurigo – Dagli anni ‘90 Alef collabora con un gruppo di ricerca che ha come figura di riferimento il professor Hans Bühlmann.

L’attività di ricerca ha riguardato tematiche dell’assicurazione vita e dell’assicurazione danni; ha dato luogo a pubblicazioni su riviste internazionali e a scambi di visite e seminari, svoltisi nelle sedi dell’ETH, dell’Università di Perugia e della Sapienza Università di Roma, dell’ISVAP,

dell'Autorità di vigilanza svizzera (FOPI). Risultati della collaborazione (con Bühlmann, Gisler, Wüthrich) sono pubblicati nell'ASTIN Bulletin; un lavoro (sul *Bornhuetter-Ferguson Method with Repricing*) è stato presentato a settembre 2012 alla *1st European Actuarial Journal Conference* di Losanna. Una rassegna di risultati nell'ambito del *Credibility Claims Reserving* (ottenuti da una collaborazione Bühlmann-Moriconi) è stata presentata a Friburgo nel settembre 2016 al congresso annuale dell'Associazione degli attuari svizzeri.

Il Manuale di finanza – L'attività di Alef ha avuto virtuose intersezioni con la didattica universitaria.

Tra il 2005 e il 2006 sono stati pubblicati i tre volumi del *Manuale di finanza* (dedicati a Bruno de Finetti, l'amato Maestro). Nella *prefazione* è detto che il manuale ripropone lo stile del «fare e formare», il principio di «usare strumenti “adeguati allo scopo”, senza semplificazioni indebite [...]. I libri sono stati costruiti per essere mezzi di studio, ma anche “cassetta degli attrezzi” [...] utili per la professione, nel lavoro di tutti i giorni. Riguardano la finanza dei mercati e dell'impresa, come è stata rifondata dagli anni settanta del secolo scorso, in condizioni di incertezza. [...] La teoria, le formule risolutive e gli schemi di scelta sono applicati al mercato dei capitali, alla gestione dei contratti finanziari e assicurativi, al controllo di gestione; sono proposti riferimenti alla storia della finanza e dei

mercati finanziari. [...] Gli strumenti principali utilizzati nel manuale sono i principî e i criteri dell'economia finanziaria, il calcolo delle probabilità, gli algoritmi di calcolo. Il calcolo delle probabilità ha il ruolo centrale, culturale e tecnico: è il "linguaggio naturale" con cui si interpretano le situazioni, si costruiscono i modelli di valutazione, si definiscono i criteri e le regole di scelta, si analizza il mercato dei capitali; come risultato più evidente – ma non primario – fornisce le formule ultime per il calcolo dei valori e dei livelli di rischiosità. Nel manuale quindi il calcolo delle probabilità non è ancillare alla statistica, com'è invece e in genere nei libri di finanza pratica, ma ha il ruolo di metodo unico e generale per affrontare con coerenza le questioni e le decisioni in condizioni di incertezza: la statistica fornisce alcuni tra gli strumenti utili per "creare" informazione, per poter dare miglior base all'opinione. [...] Sebbene siano affrontati temi di teorie e ambiti diversi, le formule del manuale sono scritte con notazione (quanto più possibile) uniforme. Le formule e gli algoritmi sono utilizzati non soltanto per dare i risultati, ma come mezzo utile per dare precisione al linguaggio, per definire le grandezze in modo non ambiguo, nel senso 'operazionale' di 'dare la descrizione delle condizioni d'uso della parola': la grandezza da quale formula è implicata, se è parametro o variabile o risultato, quale dimensione ha (se numero puro, o tempo, o euro, ...).

Il manuale parte dalle nozioni di base; propone una linea di argomentazione sequenziale, ma ha

una forma – in parti, capitoli, paragrafi, esempi, osservazioni e note, appendici – che consente la libera composizione di itinerari di lettura, e la percorrenza (navigazione) a diversi livelli di difficoltà (profondità). Alcuni itinerari sono stati sperimentati nella didattica universitaria, dai corsi di primo livello all’alta formazione, e nei progetti di “cultura d’impresa”: per banche e società finanziarie, assicurazioni, fondi pensione, imprese industriali e dei servizi, organismi di vigilanza. (Esempi di itinerari di formazione si possono ricavare dai programmi dei cosiddetti ‘corsi pisani’) [...].».

[Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., *I. Tassi d’interesse. Mutui e obbligazioni*, Bologna, il Mulino, 2005; *II. Teoria del portafoglio e mercato azionario*, Bologna, il Mulino, 2005; *III. Modelli stocastici e contratti derivati*, Bologna, il Mulino, 2006.]

Una nuova finanza d’impresa – Nel 2011 si è tentato di fare un «libro pratico» sul *progetto Solvency II* (nello spirito pragmatista: con «l’intento di servir a dare qualche indicazione, e a suggerire qualche diffidenza, qualche precauzione»), sulla base della teoria, della storia e dell’esperienza.

Si è partiti dall’analisi del linguaggio. L’applicazione del dettato di Solvency II richiede di lavorare con attenzione su sette parole chiave: *market-consistency* e rischio, modello, *data quality*, alta tecnologia, formazione, *governance*. È un impegno delicato per le imprese: impone

cambiamenti nella cultura della valutazione e della gestione. Ma anche per l'Autorità di vigilanza: per giudicare la qualità dei dati, per giudicare del collegamento sottile tra realtà e ipotesi (sul futuro). Nel libro c'è la convinzione che una vigilanza raffinata culturalmente, qualificata e dotata anch'essa di alta tecnologia – di calcolo, di controllo, di elaborazione dei dati – sia il mezzo più efficace per indurre rapidi e benefici miglioramenti nella qualità della gestione delle imprese vigilate.

Per fare il libro pratico, è stata racimolata un'antologia breve di «ausili dai testi dell'*alta teoria*»: Keynes su rischio e volatilità nell'assicurazione; de Finetti su probabilità, responsabilità, parere degli esperti, critica al “comportamentismo” e al «senno del poi»; Keynes e de Finetti sul modello; Modigliani e Miller su probabilità e finanza d'impresa; Keynes sulle “convenzioni”; de Finetti, Savage e Keynes sulla «precisione» delle probabilità; de Finetti sulle «macchine statistiche» e qualità dei dati, sulla velocità nei calcoli; e poi l'informazione, l'inferenza bayesiana, la teoria della credibilità.

Alcuni di quei pareri illustri erano stati messi in opera – nell'organizzazione e nei processi di calcolo – in alcune imprese di assicurazione italiane: nel libro sono documentate esperienze e risultati, suggerite accortezze (anche sui dettagli tecnici e tecnologici: per l'utilizzazione della simulazione Monte Carlo, per le stime econometriche, per il calcolo parallelo e distribuito). I

Quantitative Impact Studies avevano mostrato come già l'utilizzazione della "formula standard" possa essere una grande sfida per imprese e Autorità, per come le scelte tecniche su aspetti particolari possano minare coerenza e efficacia operativa dell'intero impianto di valutazione e controllo.

Quell'antologia poteva costituire perciò anche un antidoto ai mali della negoziazione politica sulle formule di calcolo; e poteva (può) essere il mezzo per porre limiti alla retorica di soluzioni – riguardo a metodi e tecnologia – troppo condizionate dagli interessi commerciali (dei *vendors*). La formazione, calibrata su alta teoria e esperienza, poteva (può) dare fisionomia nuova alla finanza d'impresa.

[De Felice, M., Moriconi, F., *Una nuova finanza d'impresa. Le imprese di assicurazione, Solvency II, le Autorità di vigilanza*, Bologna, il Mulino, 2011. Il libro è dedicato «a Hans Bühlmann, maestro di *risk theory*».]

Alef ha partecipato a piani di "alta formazione" organizzati dell'Associazione Amici della Scuola Normale Superiore di Pisa e dalla Sapienza Università di Roma.

La strumentazione dei "corsi pisani" – Sono stati realizzati motori di calcolo e procedure di elaborazione dei dati per i "corsi pisani" su «Il controllo del rischio di tasso di interesse» (1992); «Il controllo del rischio finanziario nell'attività assicurativa» (1995); «Il problema dell'asset-liabi-

lity management nella banca» (1996); «La gestione finanziaria dei fondi pensione» (1997); «L'embedded value delle assicurazioni sulla vita» (2001-2002); «Strategie CPPI e polizze sulla vita» (2004); «Modelli stocastici nel bilancio dell'assicurazione sulla vita» (2005); «Sistema dei controlli interni e gestione dei rischi» (2006).

Il Master “in finanza per la banca e per l'assicurazione” – Il Master (corso di studi annuale, a tempo pieno) si è tenuto dal 2000 al 2005, organizzato dalla Facoltà di Scienze Statistiche della Sapienza Università di Roma, in collaborazione con Capitalia Gruppo Bancario; ne era direttore Massimo De Felice, responsabile dei sistemi di calcolo Gilberto Castellani.

Nella scheda di presentazione si legge: «Il Master si caratterizza per l'impostazione didattica e per la forte integrabilità nelle prassi aziendali. Lo stile didattico è ispirato all'*insegnamento per problemi*; applica la regola antica che *per imparare bisogna fare*. I corsi forniscono: fondamenti della teoria; un quadro di sintesi sui risultati della ricerca, utilizzati nell'azione sui mercati e nel controllo aziendale; la descrizione tecnica di come i risultati della ricerca diventano tecnologia risolutiva. La tecnologia di calcolo, realizzata in forma di software, è parte integrante del processo didattico; consente di vedere all'opera le argomentazioni della logica finanziaria e le formule risolutive. Il guardare dentro il software è utilizzato come via maestra per ar-

rivare a possedere i modi del passaggio dal *come si pensa* al *come si fa*». Le tecnologie di calcolo finanziario furono fornite da Alef.

I seminari per l'alta dirigenza – Sono stati tre i seminari per l'alta dirigenza di imprese e istituzioni organizzati dall'Associazione Amici della Scuola Normale Superiore, in Pisa.

Nel giugno del 1998, si trattò di «Alta formazione e formazione continua in finanza». Il seminario fu proposto «con la finalità di definire le caratteristiche di un progetto di formazione di livello post-universitario che potesse rispondere alle esigenze della pubblica amministrazione, delle autorità di vigilanza, delle banche delle assicurazioni, delle società finanziarie». La relazione introduttiva (su *L'esperienza del "fare e formare"*. *Verso una scuola di finanza?*) fu tenuta da Massimo De Felice; la “discussione dei temi di base, e sulle linee di approfondimento” fu coordinata da Franco Moriconi. Nel giugno del 2000, si affrontò la problematica della gestione de «I sistemi di controllo del rischio finanziario», per discutere del controllo dei rischi «dal punto di vista degli organi di vigilanza, della finanza matematica, della tecnologia informatica, dell'organizzazione aziendale». Franco Moriconi tenne la relazione su *Le tecniche della finanza matematica per il controllo dei rischi. Effetti sulla logica del bilancio, vincoli all'organizzazione*; Massimo De Felice coordinò la discussione sulle linee di approfondimento. Il seminario su

«Basilea2, IAS, Solvency2. Un punto di svolta per imprese, mercati e istituzioni» si è tenuto nell'ottobre del 2004. Si discusse «della *rivoluzione* che gli *International Accounting Standards*, i regolamenti di Basilea, gli auspici sulla solvency stanno provocando nella cultura e nelle prassi d'Impresa». Massimo De Felice e Franco Moriconi definirono i “temi di base” su cui sviluppare il dibattito con la relazione *Il punto di svolta nel “fare impresa”: distribuzioni di probabilità, algoritmi e tecnologia*.

[Mottura, C., (a cura di), *Alta formazione e formazione continua in finanza*, Collana di Monografie, 2, AASNS, Pisa, 1999; Mottura, C., (a cura di), *I sistemi di controllo del rischio finanziario*, Collana di Monografie 4, AASNS, Pisa, 2001; Mottura, C., (a cura di), *Basilea2, IAS, Solvency2. Un punto di svolta per imprese, mercati e istituzioni*, Collana di Monografie 5, AASNS, Pisa, 2005.]

Il *genius loci* aiutò le discussioni: i “tavoli di lavoro” si sono tenuti nella *Sala azzurra* (della Scuola Normale), “tappezzata” dall'archivio storico dei banchieri Salviati.

Parteciparono ai dibattiti: Renzo G. Avesani, capo del Servizio Risk-management di Banca Intesa; Bruno Bianchi, direttore centrale per la Vigilanza creditizia e finanziaria della Banca d'Italia; Pierluigi Bovone, direttore generale della SAI Assicurazioni; Hans Bühlmann, professore della Scuola Federale Politecnica (ETH) di Zurigo; Giovanni Carosio, direttore dell'Area banca centrale e mercati della Banca d'Italia; Gilberto Castellani, professore di Matematica generale nell'Università di Roma Tre; Vittorio Conti, responsabile della Direzione Risk management di Banca

Intesa; Giovanni Cucinotta, responsabile dell'ufficio studi dell'ISVAP; Marcello De Cecco, professore di Storia della finanza e della moneta nella Scuola Normale Superiore di Pisa; Massimo De Felice, professore di Matematica finanziaria nella Sapienza Università di Roma; Alfonso Desiata, presidente delle Assicurazioni Generali; Dario Focarelli, economista capo dell'ANIA; Fausto Galmarini, responsabile dell'Area crediti del Gruppo Unicredit; Renato Guarini, pro-rettore della Sapienza Università di Roma; Antonio Longo, presidente di Roma Vita; Antonio Maccanico, ministro per le Riforme istituzionali; Gianni Manghetti, presidente dell'ISVAP; Alberto M. Maturi, vice direttore generale di Alleanza Assicurazioni; Mario Mauro, amministratore delegato del Mediocredito Centrale; Marcello Messori, presidente della Mefop; Franco Moriconi, professore di Matematica finanziaria nell'Università di Perugia; Carlo Mottura, professore di Matematica finanziaria nell'Università di Roma Tre; Edoardo Narduzzi, amministratore delegato di NETikos; Claudio Pacati, professore di Matematica finanziaria nell'Università di Siena; Luca Passalacqua, ricercatore nella Sapienza Università di Roma; Giacomo Porraccini, presidente di Gepafin; Flavio Pressacco, professore di Matematica finanziaria nell'Università di Udine; Guido M. Rey, presidente dell'Autorità per l'informatica nella pubblica amministrazione; Lucio Rondelli, presidente di Unicredito italiano; Sandro Salvati, presidente e amministratore delegato di Alleanza Assicurazioni; Maria Teresa Salvemini, professore di Politica economica nella Sapienza Università di Roma; Paolo Savona, presidente del Fondo interbancario di tutela dei depositi; Luigi Scimia, presidente della COVIP; Donato Scolozzi, professore di Matematica finanziaria nell'Università di Lecce; Salvatore Settis, direttore della Scuola Normale Superiore di Pisa; Gianfranco Torriero, responsabile della funzione Ricerche e analisi dell'ABI; Daniele Troina, amministratore delegato di IBM-SEMEA servizi finanziari; Riccardo Varaldo, direttore della Scuola Sant'Anna di Pisa. [Le qualifiche dei partecipanti sono quelle all'epoca dei seminari.]

Alcune impostazioni e tematiche su cui Alef ha lavorato sono state portate nell'organizzazione di congressi internazionali.

L'Afir Colloquium del 1993 – L'AFIR Colloquium del 1993 si tenne a Roma; ne fu *chairman* Giuseppe Ottaviani. Per l'impostazione dei lavori si riprese il senso delle discussioni di tre anni prima, in margine alla riunione dell'Afir di Parigi (con Ottaviani e Carlo Santacroce). Si volle affermare l'importanza dell'informatica per portare la “nuova finanza” nelle imprese (mettendo dietro al semplice *click* su un pulsante l'effetto di algoritmi complessi). Le relazioni su invito (di Hans Bühlmann, Franco Moriconi, Phelim P. Boyle, Massimo De Felice, Flavio Pressacco) – che aprirono le “sezioni” del *Colloquium* – portarono all'attenzione della cultura attuariale i modelli stocastici dei tassi di interesse, il concetto di *risk-based capital*, la teoria dell'immunizzazione per la gestione della solvibilità, le nuove potenzialità della teoria dei giochi nel mercato delle istituzioni finanziarie. Ne nacque un libro (con prefazione e curatela di G. Ottaviani) che ebbe qualche fortuna commerciale, e qualche bella recensione.

[Ottaviani, G., (ed.), *Financial Risk in Insurance*, Berlin, Springer, 1995; recensito da M. Sherris, nelle *Reviews* del “British Actuarial Journal” (2, III, 1996, 805-807).

Il libro ebbe (nel 2000) una seconda edizione (in broccia) e meritò un'altra *prefazione*. L'ha scritta Hans Bühlmann (a nome degli autori): c'è meraviglia per l'esigenza di stampare nuove copie (per «such a wide readership»), soddisfa-

zione per aver raccolto lettori (ricercatori e *practitioners*) persino fuori da «our own professional circles».]

Il 18th International Afir Colloquium del 2008 – Anche il *Colloquium* del 2008 fu organizzato a Roma, dall’Istituto Italiano degli Attuari; ne fu *chairman* Massimo De Felice.

Nella relazione di apertura fu detto che tutto era stato impostato seguendo il “filo rosso” che partiva dalle tematiche discusse (sempre a Roma) quindici anni prima. Quelle tematiche, formalizzate nelle normative di Basilea e di *Solvency II*, erano ufficialmente all’attenzione dei mercati. La matematica finanziaria “in condizioni di incertezza” era entrata nella normativa: negli uffici di negoziazione e nei *back-office* delle banche, nei presidî di *risk management* e negli uffici attuariali delle imprese di assicurazione.

Il convegno sulla “Calcolabilità giuridica” – Nel giugno del 2016 si è tenuto, organizzato da Natalino Irti con il patrocinio dell’Accademia dei Lincei, il convegno sulla “Calcolabilità giuridica”, al fine di raccogliere (come precisato nell’annuncio) «voci di filosofi, giuristi e matematici finanziari: per riflettere insieme sulla *disgiunzione* tra “sapere tecnico-economico” e “sapere giuridico”, e sui problemi del valutare, prevedere, giudicare».

Hanno introdotto i lavori Alberto Quadrio Curzio, Giovanni Legnini, Natalino Irti. Hanno tenuto le relazioni Pietro Rossi, Massimo De Felice, Giorgio De Nova, Valerio Onida,

Guido Alpa, Alessandra Carleo e Carlo Mottura, Andrea Di Porto e Mario Nuzzo, Franco Moriconi, Giovanni Canzio, Filippo Patroni Griffi.

Massimo De Felice ha tenuto una relazione su *Calcolabilità e probabilità. Per discutere di “incontrollabile soggettivismo della decisione”*, Alessandra Carleo e Carlo Mottura su *Calcolo giuridico e mercati finanziari*, Franco Moriconi su *Calcolo giuridico, valutazioni d’impresa e bilancio*.

[Considerazioni sul convegno sono in Irti, N., *Per un dialogo sulla calcolabilità giuridica*, (Rivista di Diritto Processuale, LXXI(2016), 4-5): preziose – come al solito – per l’amalgama di logica, stringatezza, finezza di citazioni, smagliante italiano.]

18 Ancora per la cultura d'impresa

Nel 1999, Alef ha prodotto il sistema di formazione “Fare e formare, l'artigianato delle tecnologie”. Il sistema è stato strutturato in corsi modulari e componibili: finalizzato a trasferire la cultura finanziaria e attuariale nell'impresa bancaria e assicurativa; basato sull'uso di quadri dalla teoria, di tecnologie di calcolo, di schemi di applicazione ai mercati dei capitali e alla gestione aziendale.

Il “sistema” è stato proposto al mercato; fu gestito dall'Istituto di Studi Bancari di Lucca in collaborazione con l'Università di Perugia (il comitato scientifico era composto da Hans Bühlmann, Gilberto Castellani, Massimo De Felice, Antonio Longo e Franco Moriconi). Era strutturato in sette corsi: 1 – «Tassi di interesse, strutture dei rendimenti. Modelli e tecniche per l'azione sul mercato»; 2 – «Contratti a tasso fisso, contratti indicizzati, interest rate swap. Schemi di valutazione»; 3 – «Valutare le opzioni»; 4 – «Il Value-at-Risk. Misure di rischiosità, problemi di calcolo e di utilizzazione»; 5 – «Valutazione di contratti strutturati»; 6 – «Progettazione e controllo di polizze *equity linked* e *index linked* con minimi garantiti»; 7 – «L'asset-liability management nella banca. Controllo dei valori e dei margini, il controllo dei rischi».

I corsi furono sostenuti con tecnologie di cal-

colo strutturate in architetture excel (organizzate in otto librerie); e da quattro sistemi di calcolo integrati.

Il materiale didattico (composto da “quadri di teoria”) era redatto con linguaggio omogeneo tra i corsi, per consentire il percorso agevole su itinerari di formazione (costruiti concatenando più corsi).

19 Programmi di ricerca per tesi di laurea e di specializzazione

Alef ha sostenuto programmi di ricerca per tesi di laurea e per corsi di specializzazione.

Hanno svolto la tesi per la laurea – presso l'Università di Perugia – in Economia e Commercio: Simone Birri, su *La valutazione dei titoli strutturati reverse convertible*; Daniele Rosati, su *La valutazione delle polizze vita rivalutabili. L'approccio coi modelli stocastici di arbitraggio*; Enrichetta Tei, su *La teoria dei valori estremi e una sua applicazione in ambito assicurativo*; Laura Vaselli, su *Rischio di credito: applicazione di un modello interno per il rating*. Per la laurea magistrale in Finanza e metodi quantitativi per l'economia: Lorenzo Cerchecci, su *Metodi deterministici e stocastici per la stima della riserva sinistri nell'assicurazione danni*; Marianna Duca, su *Teoria della credibilità e modello additivo per la riserva sinistri: un duplice approccio*; Carlo Iandolo, su *Metodi stocastici per la riserva sinistri*; Roberta Nardelli, su *Solvency II. I nuovi strumenti per la valutazione della riserva sinistri nelle assicurazioni danni*; Federico Ricci, su *Il profit test delle polizze vita rivalutabili, nella logica di Solvency II*. Per la laurea magistrale in Finanza e statistica, Luca Mazzoni ha svolto la tesi su *Modelli interni per il premium risk e per il reserve risk in Solvency*

II; Gaia Montanucci su *Loss Reserving: Metodo Fisher-Lange stocastico*; Laura Pacifici su *Solvency II e il rischio di tasso di interesse: stima del capital requirement nelle polizze vita rivalutabili* (per la laurea specialistica (magistrale) in Finanza). Sempre a Perugia, Francesca Rulli ha conseguito la laurea magistrale in Matematica con la tesi su *Modelli stocastici per il pricing delle polizze vita rivalutabili*.

Matteo Salciarini, ha svolto la tesi su *Modelli stocastici per la riserva sinistri: una versione alternativa dello Stochastic Fisher-Lange*, per la laurea magistrale in Statistica, scienze attuariali e finanziarie, presso l'Università di Firenze.

Per la laurea – presso la Sapienza Università di Roma – in Scienze Statistiche ed Attuariali hanno svolto la tesi Alessio Fella, su *Valutazione e Controllo di Polizze Index-Linked*; Yuri Fella, su *Il controllo delle gestioni separate nell'assicurazione vita*; Francesco Giannola, su *Le obbligazioni strutturate BancoPosta. Un'analisi quantitativa*; Sabrina Pantanella, su *Rendimento prevedibile e problemi di solvibilità nelle assicurazioni sulla vita*. Le tesi di Alessio Fella e Yuri Fella per la seconda laurea in Scienze Statistiche e economiche hanno riguardato *Hedge Funds – Definizione, Regolamentazione, Aspetti Gestionali e Problemi di regolamentazione e effetti nel mercato finanziario del trading on line*. Con la tesi su *Calibrazione di modelli affini per la dinamica dei tassi di interesse tramite tecniche di filtraggio* Andrea Spadaro ha conseguito la laurea magi-

strale in Scienze attuariali e finanziarie.

Il programma di ricerca svolto da Stephane Dang-Nguyen ha portato alla tesi su *Valuation and control of risk for Italian life policies of “gestionione separata” type in the Solvency II framework: The case of Credit Risk*, discussa presso l’Università Télécom Bretagne (Francia).

La tesi di Andrea La Rizza ha riguardato *Elastic cloud resources provisioning for life insurance undertaking applications*, per il Master in Engineering in Computer Science della Sapienza Università di Roma.

Una rielaborazione della tesi è nell’articolo La Rizza, A., Casarano, G., Castellani, G., Ciciani, B., Passalacqua, L., Pellegrini, A., *Machine Learning-based Elastic Cloud Resource Provisioning in the Solvency II Framework*, presentato al *6th International Workshop on Big Data and Cloud Performance*, Nara (Japan), June 2016.

20 Documentare le idee

Il lavoro di Alef ha utilizzato o ha prodotto libri, articoli, *technical report*. I temi, nella successione cronologica, segnano un percorso (su finanza, scienze attuariali, informatica e organizzazione, collegamenti con la scienza giuridica) sollecitato da esigenze di ricerca, dall'occasione e dall'azione pratica.

parole chiave, frasi: arbitraggio; asset-liability management; assicurazione; buoni postali; calcolabilità; calcolo parallelo; Certificati di Credito del Tesoro (CCT); contratti finanziari derivati; debito pubblico; fondi pensione; governance; immunizzazione finanziaria; modelli stocastici; polizze rivalutabili; polizze index-linked; modello interno; processi decisionali; profit test; riserve matematiche; simulazione Monte Carlo; Solvency II; solvency capital requirement (SCR); speculazione; undertaking specific parameters (USP); valutazione (pricing).

libri, articoli

- De Felice, M., Moriconi, F., *La teoria dell'immunizzazione finanziaria. Modelli e strategie*, Bologna, il Mulino, 1991.
- De Felice, M., Moriconi, F., *Uno schema per la valutazione e la gestione di titoli del debito pubblico*, in "Ricerche Applicate e Modelli per la Politica Economica", Roma, Banca d'Italia, 1991.
- De Felice, M., Moriconi, F., *Il controllo del rischio di tasso di interesse. Applicazione di un modello semi-deterministico per l'"asset-liability management"*, Finanza, Imprese e Mercati, 1, 4, 1991.

- Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., *Asset-Liability Management. Semi-deterministic and Stochastic Approach*, 24th International Congress of Actuaries, Montreal, 1992.
- De Felice, M., Moriconi, F., Salvemini, M.T., *Teoria, mode e bizzarrie dei CCT*, Moneta e Credito, 180, 1992.
- Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., Mottura, C., *Un corso sul controllo del rischio di tasso di interesse*, Bologna, il Mulino, 1993.
- De Felice, M., *Introduzione* a “La borsa” di Alfonso de Pietri-Tonelli, Torino, UTET, 1994.
- De Felice, M., *Immunization Theory: An Actuarial Perspective on Asset-Liability Management*, in G. Ottaviani (ed.), “Financial Risk in Insurance”, Berlin, Springer-Verlag, 1995.
- Moriconi, F., *Analyzing Default-Free Bond Markets by Diffusion Models*, in G. Ottaviani (ed.), “Financial Risk in Insurance”, Berlin, Springer-Verlag, 1995.
- De Felice, M., Moriconi, F., *Introduzione* a M. Allingham, D. Duffie, P.H. Dybvig, S.A. Ross, “Il principio di arbitraggio”, Bologna, il Mulino, 1996.
- De Felice, M., Moriconi, F., *Un’analisi empirica del mercato dei titoli di Stato: il “fenomeno” dei CCT*, Atti del II Seminario su “Ricerche sull’industria dei servizi mobiliari in Italia”, CONSOB, Milano, gennaio 1997.
- De Felice, M., Moriconi, F., *Fare e formare in finanza*, Banca Impresa Società, n. 3, XVI, 1997.
- Cancellara, A., De Felice, M., Mariano, A., Moriconi, F., *Il sistema di calcolo della Cassa depositi e prestiti per la progettazione e il controllo dei Buoni Postali*, Cassa depositi e prestiti, Quaderni monografici, 2, 1998.
- De Felice, M., *Speculazione*, voce dell’Enciclopedia delle Scienze Sociali, Roma, Istituto dell’Enciclopedia Italiana, 1998.
- De Felice, M., Moriconi, F., *La valutazione economica del bilancio 1997 della Cassa depositi e prestiti*, documento tecnico, Cassa depositi e prestiti, Roma, luglio 1998.
- De Felice, M., Moriconi, F., *Definizione dei benchmark, misurazione delle performance e valutazione dei “costi” nei*

fondi pensione con minimo garantito, CONSOB, Quaderni di Finanza, n. 36, ottobre 1999.

• De Felice, M., Moriconi, F., Pacati, C., *I mutui della CDP per gli enti locali*, documento tecnico, Cassa depositi e prestiti, Roma, 1999.

• De Felice, M., *Il servizio offerto dalla Cassa depositi e prestiti per valutare e gestire l'indebitamento degli Enti locali*, Atti del Convegno su "La P.A. e le reti telematiche. Innovazione di prodotto, di processo e di comunicazione nella Cassa depositi e prestiti", Roma, dicembre 1999.

• Mottura, C. (a cura di), *Alta formazione e formazione continua in finanza*, Collana di Monografie, 2, Associazione Amici della Scuola Normale Superiore, Pisa, 1999.

• De Felice, M., Moriconi, F., *Su alcuni aspetti del rapporto tra Cassa depositi e prestiti e Poste italiane S.p.A.*, Rapporto alla Commissione tecnica per la spesa pubblica, Ministero del Tesoro, Roma, marzo 2000.

• De Felice, M., Moriconi, F., *L'assicurazione tra probabillismo e "corporate governance"*, Assicurazioni, LXVIII (2001), 3-4.

• Mottura, C. (a cura di), *I sistemi di controllo del rischio finanziario*, Collana di Monografie 4, Associazione Amici della Scuola Normale Superiore, Pisa, 2001.

• De Felice, M., Moriconi, F., *Finanza dell'assicurazione sulla vita. Principi per l'asset-liability management e per la misurazione dell'embedded value*, Giornale dell'Istituto Italiano degli Attuari, LXV(2002), 1-2.

• De Felice, M., *Tecnologia e cultura d'impresa*, in *Coltivare istituzioni, istituire cultura. "Festschrift" per Sergio Ristuccia*, Roma, Image, 2003

• Castellani, G., Passalacqua, L., *Credit Risk valuation of Italian segregated funds*, Risk Italia Conference, Milano, 2003.

• De Felice, M., Moriconi, F., *Market consistent valuation in life insurance. Measuring fair value and embedded options*, Giornale dell'Istituto Italiano degli Attuari, LXVII(2004), 1-2.

• Mottura, C. (a cura di), *Basilea2, IAS, Solvency2. Un punto di svolta per imprese, mercati e istituzioni*, Collana di

Monografie 5, Associazione Amici della Scuola Normale Superiore, Pisa, 2005.

• De Felice, M., Moriconi, F., *Market based tools for managing the life insurance company*, ASTIN Bulletin, 35(2005), 1.

• Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., *Manuale di Finanza – I. Tassi d'interesse. Mutui e Obbligazioni*, Bologna, il Mulino, 2005.

• Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., *Manuale di Finanza – II. Teoria del portafoglio e del mercato azionario*, Bologna, il Mulino, 2005.

• Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., *Manuale di Finanza – III. Modelli stocastici e contratti derivati*, Bologna, il Mulino, 2006.

• De Felice, M., Moriconi, F., *Le garanzie nella politica delle pensioni*, in Messori, M. (a cura di), *La previdenza complementare in Italia*, Bologna, il Mulino, 2006.

• ISVAP, *Reserve Requirements and Capital Requirements in Non-Life Insurance. An analysis of the Italian MTPL insurance market by stochastic claims reserving models*, ISVAP, Roma, October 2006 (studio realizzato da M. De Felice, F. Moriconi, S. Cavastracci, L. Matarazzo, S. Pasqualini).

• Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., Zaffaroni, P., *L'informativa sulle polizze index-linked. Considerazioni sul "Regolamento emittenti – Modifiche alle disposizioni in materia di prospetto relativo all'offerta pubblica o all'ammissione alla negoziazione di strumenti finanziari in un mercato regolamentato" diffuso dalla CONSOB il 28 dicembre 2007*, Working paper presentato dall'ANIA per la pubblica consultazione del documento CONSOB, febbraio 2008.

• Corradini, M., Gheno, A., Mottura, C., *Swap derivatives and bounds for the hedge accounting effectiveness test*, Atti del 18° International AFIR Colloquium, Roma, 2008.

• Bühlmann, H., De Felice, M., Gisler, A., Moriconi, F., Wüthrich, M.V., *Recursive Credibility Formula for Chain Ladder Factors and the Claim Development Result*, ASTIN Bulletin, 2009, 1.

• Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., *Sviluppare il mercato delle rendite vitalizie*, Working paper n. 22,

Mefop, 2009.

• De Felice, M., *Responsabilità della politica e responsabilità individuali nella gestione del rischio*, Queste Istituzioni, XXXVI(2009), 153.

• Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., *L'“internal model” delle imprese di assicurazione. Finalità, metodi e tecnologia. Un'esperienza di organizzazione*, ANIA-IRSA, Milano, maggio 2009.

• Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., *L'“internal model” delle imprese di assicurazione. Considerazioni sui “consultation papers” del CEIOPS*, ANIA-IRSA, Milano, settembre 2009.

• Mottura, C., *Systems of internal controls and risk management in pension funds*, Brazilian Association of Pension Funds “International ABRAPP Seminar”, Roma, giugno 2009.

• De Felice, M., *L'assicurazione tra tradizione e futuro*, in “Enciclopedia del XXI Secolo. Il mondo e la storia”, Roma, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 2010.

• De Felice, M., *Statistiche come e perché. Come decidere per il futuro? A proposito di un volume di Alberto Zuliani*, Queste Istituzioni, XXXVII(2010), 158-159.

• De Felice, M., *La cultura di Bruno de Finetti*, in De Felice, M., Giorello, G., Moriconi, F., Piccinato, L., Salinetti, G., “Conoscere de Finetti. Per il governo dell'incertezza”, Milano, Mondadori, 2010.

• Moriconi, F., *I segni della finanza moderna nei lavori di de Finetti*, in De Felice, M., Giorello, G., Moriconi, F., Piccinato, L., Salinetti, G., “Conoscere de Finetti. Per il governo dell'incertezza”, Milano, Mondadori, 2010.

• Mottura, C., *Il ruolo del rischio nella recente crisi dei mercati finanziari*, Gnosis – Rivista italiana di intelligence, 4, 2010.

• Mottura, C., Monorchio, A., *Derivati e finanza pubblica italiana. Considerazioni sul dibattito in Italia tra enti e banche*, Economia italiana, n. 1, 2010.

• Mottura, C., Carleo, A., Mottura, L., *I derivati nel bilancio degli enti locali: alcuni elementi per una corretta lettura*

delle risultanze contabili, Il Foro Amministrativo, n. 1, 2011.

• De Felice, M., Moriconi, F., *Una nuova finanza d'impresa. Le imprese di assicurazione, Solvency II, le Autorità di vigilanza*, Bologna, il Mulino, 2011.

• Castellani, G., Passalacqua, L., *Applications of Distributed and Parallel Computing in the Solvency II Framework: The DISAR System*, in M.R. Guarracino et al. (eds), *Euro-Par 2010 Workshops*, Berlin, Springer-Verlag, 2011.

• De Felice, M., Moriconi, F., *Un'estensione stocastica del modello "Fisher-Lange"*, Quaderni del Dipartimento di economia, finanza e statistica dell'Università di Perugia, n. 86, marzo 2011.

• Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., *Claims Reserving in Non-Life Insurance: a Fully Bayesian Model*, in Greco, S., et al. (eds.), "Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems", Berlin, Springer, 2012.

• Mottura, C., *Alcune evidenze empiriche sugli indicatori di rischio nella finanza delle amministrazioni locali e dello Stato*, "XXIV Riunione scientifica Società Italiana Economia Pubblica (SIEP)", 2012.

• Mottura, C., *Derivati e finanza pubblica: situazione e prospettive*, in Nicolai, M., (a cura di), *Primo rapporto sulla finanza pubblica*, Ravenna, Maggioli Editore, 2012.

• Carleo, A., Mottura, C., *Pension funds, financial markets and minimum return guarantees: the Italian case*, University of International Business and Economics, School of Banking and Finance, Pechino, 2013.

• Castellani, G., Mottura, C., Passalacqua, L., *Systemic sovereign risk in the valuation of solvency capital requirements*, AFIR Colloquium, Lyon, 2013.

• Mottura, C., Passalacqua, L., *Modelling 'interconnections' in a defaultable guarantee contract*, 12° International Conference on Credit Risk Evaluation, Venezia, 2013.

• Bassan, F., Mottura, C., *Le garanzie statali nel sistema europeo di assistenza finanziaria agli stati*, Mercato concorrenza regole, 3/2013.

- Mottura, C., Passalacqua, L., *Default dependence structure effects on the valuation of government guarantees*, Università degli Studi Roma Tre, Collana del Dipartimento di Economia, working paper n. 177, 2013.
- D'Agostino, L., *Il profit testing "Solvency II compliant" delle polizze sulla vita. Problemi di metodo, di calcolo, di organizzazione*, Banca Impresa Società, XXXIII(2014), 1.
- Mottura, C., Passalacqua, L., *Implicitly default correlation in european government guarantees covering bank debt*, Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Scienze Statistiche, Rapporto tecnico, N. 5, 2014.
- De Felice, M., *L'assicurazione contro i rischi sul lavoro, tra storia e innovazione*, Conferenza all'Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, 9 gennaio 2014; testo pubblicato nei Rend. Mor. Acc. Lincei, s. 9, v. 26, 39-55 (2015).
- Mottura, C., Passalacqua, L., *On the State guarantee in the joint-stock Company supporting the capitalization and restructuring of Italian firms*, Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Scienze Statistiche, Rapporto tecnico, N. 3, 2015.
- De Felice, M., Moriconi, F., *Sulla stima degli Undertaking Specific Parameters e la verifica delle ipotesi*, Dipartimento di Economia, Università di Perugia, Working paper No. 9, aprile 2015.
- Bassan, F., Mottura, C., *From Savior to Guarantor: The EU Member States' Economic Intervention during the Financial Crisis*, Palgrave Macmillan, 2015.
- De Felice, M., Moriconi, F., *Le idee di de Finetti sui fondamenti e sull'organizzazione dei processi decisionali, sui computer, e sulla riforma della pubblica amministrazione*, relazione all'Accademia Nazionale dei Lincei, 30 aprile, 2015; testo pubblicato in *La Matematica nella Società e nella Cultura – Rivista della Unione Matematica Italiana*, VIII, agosto 2015.
- Mottura, C., *Nuovi strumenti per il finanziamento delle PMI italiane: mini bond e garanzie statali*, Atti del terzo seminario celebrativo per i 40 anni dall'istituzione della Commissione Nazionale per le società e la borsa, Quaderni

giuridici, n. 9, ottobre 2015.

- Bühlmann, H., Moriconi, F., *Credibility claims reserving with stochastic diagonal effects*, ASTIN Bulletin, 45(2015), 2.

- Casarano, G., Castellani, G., Passalacqua, L., Perla, F., Zanetti, P., *Relevant applications of Monte Carlo simulation in Solvency II*, Soft Computing, 2015.

- La Rizza, A., Casarano, G., Castellani, G., Ciciani, B., Passalacqua, L., Pellegrini, A., *Machine Learning-based Elastic Cloud Resource Provisioning in the Solvency II Framework*, Proceedings of the 2016 IEEE 36th International Conference on Distributed Computing Systems Workshops, IEEE Computer Society, 2016.

- Carleo, A., Mottura, C., *Calcolo giuridico e mercati finanziari*, relazione al Convegno su “Calcolabilità giuridica”, Roma, Accademia dei Lincei, giugno 2016.

- De Felice, M., *Calcolabilità e probabilità. Per discutere di “incontrollabile soggettivismo della decisione”*, relazione al Convegno su “Calcolabilità giuridica”, Roma, Accademia dei Lincei, giugno 2016.

- Moriconi, F., *Calcolo giuridico, valutazioni d’impresa e bilancio*, relazione al Convegno su “Calcolabilità giuridica”, Roma, Accademia dei Lincei, giugno 2016.

gli “Alef technical report”

Gli “Alef technical report” sono “strumenti di lavoro” ispirati alla logica delle *partly-baked ideas*: avviano l’argomentazione su nuovi temi; fissano risultati intermedi di progetti di ricerca; studiano il raccordo tra le soluzioni tecniche e le prassi operative e gestionali; sono utilizzati nella forma di “materiale didattico”. Alcuni “report” (rielaborati) sono nell’elenco degli articoli e fanno parte dei libri.

Il da farsi

21 Organizzazione, informazione e formazione, conoscenza “creativa”

Il “da farsi” è in parte già scritto: segnato nelle origini (del paragrafo 2), riprendendo gli ingredienti dei progetti di collaborazione (delineati nel paragrafo 6), ora potendo coinvolgere in modo strutturato – nel senso della *partnership* – gli utilizzatori del sistema.

Dal 1992 si sono avuti cambiamenti radicali nella struttura del mercato, nella regolamentazione, nelle metodologie e nelle tecniche, nella tecnologia. Per fronteggiare questi cambiamenti, ancora dopo venticinque anni, continua a valere l'impegno di dare contenuti, senso e ruolo nuovi alla “cultura d'impresa”, portare i tanti saperi nell'uno (*multum in parvo*). C'è ancora la convinzione che per fare strategie efficaci sia necessario che le imprese abbiano soluzioni “adeguate ai problemi e al contesto” (perciò appoggiate sui risultati della ricerca); che possano utilizzare strumenti di alta tecnologia (database “veloci”, algoritmica efficiente, calcolo parallelo); che sia garantito il radicamento aziendale delle soluzioni e delle realizzazioni (con piani di didattica innovativa, per costruire e tenere aggiornata rispetto ai problemi la “cultura d'impresa”).

Il problema culturale è persistente, anche per l'“alta direzione”.

Nel 1999 è stato scritto, a proposito delle banche: molti membri dei consigli di amministrazione «pur possedendo i cosiddetti requisiti di professionalità [...] hanno un'estraneità culturale e professionale lontana mille miglia da quella necessaria per comprendere e affrontare le problematiche del rischio così come si pongono oggi».

[Ruozi, R., *Per le banche meglio un organo di "sorveglianza"*. *Chiesti ai cda troppi requisiti tecnici*, il Sole 24 Ore, venerdì 5 febbraio 1999, pagina 29.]

Nel 2016, a proposito delle assicurazioni: «in un ambiente dominato dal rischio le autorità di vigilanza sono tenute a "sfidare" sistematicamente le imprese, a verificare la loro attitudine al rischio e a controllare come i rischi sono individuati, misurati e gestiti; [...] Nella nostra esperienza non tutti i membri dei consigli di amministrazione sono sempre pronti e capaci di sostenere un dialogo costruttivo con l'autorità di vigilanza, in particolare nelle imprese di minori dimensioni.

È però, questo, un tassello essenziale nel nuovo quadro normativo. Abbiamo un gap culturale da colmare e dobbiamo farlo insieme.».

[Rossi, S., *L'avvio di Solvency II. L'attuazione del nuovo regime: questioni aperte, implicazioni per i modelli di business e riflessi sulla comunicazione istituzionale e finanziaria*, IVASS, Roma, marzo 2016.]

Tre esigenze hanno conquistato più netta fisionomia; e potranno essere ambiti di cimento per Alef.

Prima esigenza: fare "organizzazione digitale" – Col sistema "Insurance data System" (è detto nel paragrafo 13) si sta passando dal «complesso» all'«apparato», dai processi frammentari al carattere unitario dei processi di elaborazione.

Debbono essere processi “ottimizzati”, in senso informatico e computazionale, per garantire qualità e tempestività dei risultati. L’organizzazione di processo deve comunque rispettare i vincoli posti dagli schemi di *governance*: ruoli e esigenze informative, per garantire esercizio della responsabilità.

Il modo di organizzare non può prescindere dalla conoscenza profonda della “macchina” di elaborazione.

È in questo senso che l’organizzazione – per acquistare nuova efficienza – deve diventare “digitale”, cioè intimamente connessa ai processi formalizzati di produzione delle cifre, scandita con la logica dell’algoritmo; superando gli schemi tradizionali della “divisione del lavoro”, come progettati prima della disponibilità e delle potenzialità del sistema, “unico apparato”.

Scrivendo negli anni ’50 (del secolo scorso) Bruno de Finetti – guardando *verso l’era elettronica nell’assicurazione* – che «la circostanza essenziale è un ripensamento dell’intera organizzazione ispirato alla riunificazione di quelle evidenze ed elaborazioni che si erano moltiplicate e separate sotto la spinta verso la divisione del lavoro». Ricorrere alla divisione del lavoro era stata la soluzione naturale (e ottimale) quando, aumentando i volumi di informazione (l’estensione del portafoglio delle polizze), risultò conveniente specializzare uffici diversi nel seguire particolari attività (a esempio, produzione, variazioni, sinistri, incasso premi, riserve matematiche, riassicurazione). Ma «coi mezzi elettronici la questione cambia completamente aspetto»; occorre «garantire una unicità di procedura e un’automaticità di controlli»: è la via per evitare i «gravi inconvenienti delle evidenze separate, indipendenti e quasi sempre di-

scordanti, e una moltiplicazione di lavori (i famigerati dop-pioni!)».

[de Finetti, B., *Verso l'era elettronica nell'assicurazione?*, Giornale dell'Istituto Italiano degli Attuari, XIX(1956), pagine 34, 36.]

Ne risulterebbe meglio tutelato il “raggiungimento del fine”, poiché «maggiore è la *programmazione* di certe attività nell'organizzazione, maggiore è la *prevedibilità* di quelle attività».

[March, J.G., Simon, H.A., *Organizations*, New York, Wiley, 1958; traduzione italiana: March, J.G., Simon, H.A., *Teoria della organizzazione*, Milano, Edizioni di Comunità, 1971, pagina 179.]

È un delicato *trade-off* da curare, tra efficienza dei processi e vincoli regolamentari, esigenza di nuovi “ordini” e costo dei “piani di cambiamento” (se ne è accennato nel paragrafo 13). Alef potrà fornire soluzioni per l’“organizzazione digitale”.

Seconda esigenza: progettare informazione interna, per fare “formazione continua” – Solvency II ha definito nuove grandezze, nuovi criteri, nuovi processi e nuove responsabilità (per l'alta direzione, per il consiglio di amministrazione) su cui fondare la gestione “sana e prudente”.

Le *note* dell'IVASS (emblematica, a esempio, la nota del 24 marzo 2015) hanno arricchito il vocabolario gestionale con “parole chiave e frasi” a alto contenuto tecnico: “best estimate”, “solvency capital requirement”, “valutazioni prospettiche”, “soglie di tolleranza al rischio”, “indicatori delle

performance che incorporino in modo adeguato i rischi”, “stress test”, “reverse stress test”, “analisi di scenario”.

C'è bisogno di progettare menabò efficaci per rappresentare – con le diverse finalità – e diffondere i risultati delle elaborazioni: per dare sostegno all'azione tattica e alle strategie; per disciplinare i flussi informativi; per salire, dal problema gestionale specifico, verso l'alto, sino a diventare “chiave di lettura” delle situazioni d'impresa nei consigli di amministrazione; per rendere efficienti i canali di comunicazione.

L'attenzione ai «flussi informativi e canali di comunicazione» è ribadita nel Regolamento ISVAP n. 20 del 24 marzo 2008, modificato e integrato dal Provvedimento ISVAP dell'8 novembre 2012 n. 3020 e dal Provvedimento IVASS del 15 aprile 2014 n. 17 (nell'articolo 12).

La lettura consapevole dei risultati delle elaborazioni – in collegamento alle ipotesi di calcolo – richiede precise definizioni “operazionali” (nel senso precisato nel paragrafo 10) delle grandezze di riferimento. C'è bisogno perciò, partendo dai risultati, di ricostruire “quadri di teoria” che diano preciso significato, per sostenere giudizi appropriati, guidare azioni conseguenti adeguate alla situazione (correttamente interpretata), a tutela delle responsabilità. L'informazione diventa così mezzo didattico di formazione (continua).

Alef potrà fornire strumenti e contenuti per progettare menabò, diffondere informazioni e cultura d'impresa (a tutti i livelli di azione, dai

“presidi organizzativi” al Consiglio di amministrazione): riprendendo lo stile dei “corsi pisani”, dei “seminari per l’alta dirigenza”, dei corsi del “fare e formare, l’artigianato delle tecnologie” (caratterizzato nei paragrafi 17 e 18).

Terza esigenza: garantire un “presidio esterno” di competenze – La consapevolezza tecnica richiesta per la gestione (delle imprese di assicurazione) esige una distinzione.

È conveniente distinguere due estremi: il livello di «conoscenza passiva» di tecniche e processi, che garantisca l’utilizzazione consapevole degli strumenti e dei processi in forma di software; e la «conoscenza creativa» che consenta di creare gli strumenti.

La distinzione “conoscenza passiva *vs* creativa” è stata posta alla base della didattica universitaria sui temi della finanza e delle scienze assicurative.

[Precisazioni sono in Castellani, G., De Felice, M., Moriconi, F., *Manuale di Finanza – I. Tassi di interesse. Mutui e obbligazioni – II. Teoria del portafoglio e mercato azionario – III. Modelli stocastici e contratti derivati*, Bologna, il Mulino, 2005-2006, nella *Prefazione*, nel paragrafo “Alta teoria, tecnologia, itinerari di formazione”.]

La conoscenza creativa richiede profili professionali e attività – formazione di base; ambiti di specializzazione; presenza sulla frontiera della ricerca; osservazione di fenomeni di mercato, per cogliere segni di innovazione – non compatibili (in generale) con “profili di carriera” che per le imprese possa essere conveniente considerare.

Per avvalorare l'impostazione è sufficiente il riferimento al livello tecnico della problematica (emergente) sull'utilizzazione dei *big data* nell'assicurazione.

[ASTIN, *Big Data/Data Analytics Working Party – Phase 1 Paper*, April 2015; Wüthrich, M.V., Buser, C., *Data Analytics for Non-Life Insurance Pricing*, Draft Lecture Notes, version: November 15, 2016.]

Anche l'utilizzazione consapevole degli strumenti di elaborazione (garantita dalla “conoscenza passiva”) richiede sostegno: per tutelare l'efficienza informatica dei processi e degli ambienti di elaborazione; per calibrare i parametri delle valutazioni “a regime”; per gestire al meglio le valutazioni “sotto ipotesi” (le “analisi di scenario”); per pareri sulle cause dei risultati (prodotti dal gioco complesso delle correlazioni tra fattori di rischio); sulle azioni da intraprendere; per la progettazione, la valutazione e la documentazione pubblica di nuovi prodotti.

Alef potrà fornire dall'esterno il sostegno all'utilizzazione degli strumenti di elaborazione; anche nella logica dell'*outsourcing*, sfruttando le potenzialità e le esperienze dell'elaborazione “in *cloud*” (descritte nel paragrafo 13). E assolvere alle esigenze di “conoscenza creativa”, anche con progetti “riservati”, definiti nello spirito della *partnership* con gli utilizzatori.

Chi collabora con Alef, chi ha collaborato

Chi collabora

Oltre a Giuseppe Casarano, Gilberto Castellani, Luca D'Agostino, Massimo De Felice, Alessio Fella, Yuri Fella, Claudio Moriconi, Franco Moriconi, Carlo Mottura, Claudio Pacati, Luca Passignani, Francesca Perla, Paolo Zanetti lavorano in Alef Enzo Azzolini, Simone Birri, Gabriele Borri, Vincenzo Brunetti, Benedetta Caponeri, Lorenzo Cerchecci, Giuseppe Cosentino, Stephane Dang-Nguyen, Edoardo Di Cesare, Paolo Di Gianberardino, Marianna Duca, Giorgia Eugaddi, Giuseppe Ferone, Andrea Giacometti, Francesco Giannola, Carlo Iandolo, Andrea La Rizza, Pietro Lascari, Luana Mantellassi, Maria Josè Matarazzi, Luca Mazzoni, Gaia Montanucci, Roberta Nardelli, Laura Pacifici, Sabrina Pantanella, Giorgio Pellegrini, Federico Ricci, Leonardo Rizzuto, Daniele Rosati, Francesca Rulli, Matteo Salciarini, Luca Salvatore, Andrea Spadaro, Enrichetta Tei, Laura Vaselli.

Chi ha collaborato

Hanno lavorato in Alef Antonio Bigarini, Nunziatina Brigandì, Bruno Bui, Elisa Cardinali, Michele Colantuono, Angelo Cortese, Massimo Dello Preite, Chiara Falocci, Chiara Gennari, Domenico Gentile, Fabio Giovannini, Kamal Kumlien, Mirko Maestrucci, Bruno Mauro, Ni-

cola Mincioni, Francesca Piastrini, Gabriele Pompa, Agnese Primi, Vanessa Raso, Vito Romaniello, Massimo Rompietti, Marco Vignati.

Indici

dei nomi di persona

- Airaldi, G., 69
Alanus de Insulis, 20
Allais, M., 48
Alpa, G., 121
Anderson, C., 60
Argan, G.C., 76, 77
Arrow, K.J., 41
Avesani, R.G., 117
Azzolini, E., 85, 144
- Bardi (famiglia), 31
Bassan, F., 132, 133
Beck, U., 42
Bernardini, C., 58, 72
Bianchi, B., 117
Bigarini, A., 144
Bini, M., 108
Birri, S., 124, 144
Boccaccio, G., 31
Boccalini, T., 32
Boezio, 3
Borges, J.L., 20, 21, 51, 53,
68, 69, 81
Borri, G., 144
Bourbaki, N., 58
Bovone, P., 117
Boyle, P.P., 119
Branca, V., 31
Breiman, L., 16, 17
Bridgman, P., 56
Brigandì, N., 144
Brunetti, V., 85, 144
Bühlmann, H., 12, 22, 109,
110, 114, 117, 119, 122,
130, 134
Bui, B., 144
Buser, C., 143
Busi, G., 19
- Calvino, I., 68, 71, 81
Cancellara, A., 128
Canzio, G., 121
Calderoni, M., 16, 56
Cantor, G., 19, 20
Caponeri, B., 144
Cardinali, E., 144
Carleo, A., 121, 131, 132,
134
Carosio, G., 117
Casarano, G., 85, 95, 96,
126, 134, 144
Casati, R., 10, 60, 75
Castellani, G., 11, 12, 85,
95, 96, 102, 103, 107,
112, 115, 117, 122, 126,
128, 129, 130, 131, 132,
134, 142, 144
Castelnuovo, G., 73
Castiglione, B., 79
Cavalli-Sforza, L.L., 18, 130
Cavastracci, S., 90
Cerchecci, L., 124, 144
Cesarini, F., 63
Ciciani, B., 96, 126, 134
Colantuono, M., 144
Colavolpe, R., 22

- Conti, V., 117
 Corradini, M., 130
 Cortese, A., 144
 Cosentino, G., 144
 Cucinotta, G., 117
- D'Agostino, L., 97
 Dang-Nguyen, S., 126, 144
 da Empoli, G., 79
 Da Prato, G., 12
 Datini, F., 69
 Davanzati, B., 69
 De Cecco, M., 105, 118
 De Felice, M., 11, 12, 13, 14,
 35, 50, 63, 74, 87, 90,
 102, 103, 106, 107, 112,
 114, 115, 116, 117, 118,
 119, 120, 121, 122, 127,
 128, 129, 130, 131, 132,
 133, 134, 142, 144
 de Finetti, B., 7, 13, 16, 18,
 35, 36, 38, 41, 43, 44, 45,
 46, 47, 49, 50, 52, 53, 54,
 56, 58, 60, 61, 62, 71, 72,
 73, 74, 75, 93, 110, 113,
 131, 133, 139, 140
 De Giorgi, M., 77, 79
 De Mauro, T., 33, 57, 58, 72,
 74
 De Nova, G., 120
 de Pietri-Tonelli, A., 128
 della Porta, D., 79
 Dello Preite, M., 144
 Desiata, A., 22, 63, 118
 Dewey, J., 73
 Di Cesare, E., 144
 Di Gianberardino, P., 144
 Di Porto, A., 121
- Draghi, M., 72, 73
 Duca, M., 124, 144
 Durbin, J., 38
- Einaudi, L., 79
 Eugaddi, G., 144
 Ezechiele, 20
- Falocci, C., 144
 Fella, A., 85, 125, 144
 Fella, Y., 85, 125, 144
 Ferone, G., 144
 Fisher, R.A., 43, 89, 125,
 132
 Focarelli, D., 118
 Fortini, F., 78
- Gadamer, H.-G., 69
 Galilei, G., 71, 74
 Gallino, L., 80
 Galmarini, F., 118
 Garruccio, R., 76
 Genovesi, A., 66
 Gennari, C., 144
 Gentile, D., 144
 Gentile, G., 74
 Gheno, A., 130
 Giacometti, A., 144
 Giannini, M.S., 93
 Giannola, F., 125, 144
 Ginzburg, N., 70
 Giorello, G., 74, 131
 Giovannini, F., 144
 Gisler, A., 110, 130
 Grafton, A., 9
 Greco, M., 79, 132
 Gregory, T., 32
 Guarracino, M.R., 95, 132

Guarini, R., 118
 Haavelmo, T.M., 53
 Hilbert, D., 20
 Hugo, V., 18
 Hume, D., 45
 Huxley, A., 18
 Iandolo, C., 124, 144
 Irti, N., 120, 121
 Kagan, J., 16, 17
 Kamal, K., 144
 Keynes, J.M., 51, 81, 82, 113
 Knight, F.H., 41, 47
 Knuth, D.E., 67
 Koopman, B.O., 74
 Kublai Kan, 71
 La Rizza, A., 96, 126, 134, 144
 Lascari, P., 144
 Legnini, G., 120
 Lepenies, W., 16, 17
 Lindley, D.V., 18
 Longo, A., 22, 118, 122
 Lorenzetti, A., 33, 34
 Maccanico, A., 118
 Machiavelli, N., 72, 98
 Maestrucci, M., 144
 Malinvaud, E., 38
 Mandelbrot, B., 57
 Manghetti, G., 118
 Mantellassi, L., 144
 Manzoni, A., 70
 March, J.G., 76, 78, 140
 Mariano, A., 128
 Matarazzi, M.J., 144
 Matarazzo, L., 90, 130
 Maturi, A.M., 118
 Mauro, B., 108, 144
 Mauro, M., 118
 Mazzoni, L., 124, 144
 Messori, M., 118, 130
 Miller, M.H., 42, 113
 Minali, A., 92
 Mincioni, N., 145
 Modigliani, F., 42, 113
 Monorchio, A., 131
 Montanucci, G., 125, 144
 Moriconi, C., 85, 86, 144
 Moriconi, F., 11, 12, 13, 35, 63, 74, 87, 90, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112, 114, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 142, 144
 Morteo, E., 77, 79
 Mottura, C., 11, 12, 13, 106, 108, 117, 118, 121, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 144
 Mottura, L., 131
 Musil, R., 69
 Nardelli, R., 124, 144
 Narduzzi, E., 118
 Novara, F., 76
 Nuzzo, M., 121
 Ocampo, V., 20
 Olivetti, A., 70
 Onida, V., 120

- Origo, I., 69
 Ottaviani, G., 119, 128

 Pacati, C., 85, 86, 118, 129, 144
 Pacifici, L., 125, 144
 Padoa-Schioppa, T., 76
 Panko, R.R., 93
 Pantanella, S., 125, 144
 Panzieri, R., 78
 Papini, G., 56, 63, 64
 Pareto, W., 46, 48, 49, 50
 Parise, G., 70
 Parzen, E., 16
 Passalacqua, L., 85, 86, 95, 96, 107, 118, 126, 129, 132, 133, 134, 144
 Pasquali, G., 17
 Pasqualini, S., 90, 130
 Patroni Griffi, F., 121
 Pellegrini, A., 96, 126, 134
 Pellegrini, G., 144
 Perla, F., 95, 96, 134, 144
 Perotto, P.G., 80
 Piano, R., 81
 Piastrini, F., 145
 Piccinato, L., 74, 131
 Piovene, G., 77
 Pirandello, L., 59
 Pirenne, H., 71
 Pizzorno, A., 78, 79
 Poincaré, H., 36
 Polo, M., 71
 Pólya, G., 16, 18, 60, 61
 Pompa, G., 145
 Porrazzini, G., 118
 Prat, F., 78
 Premoli, P., 59

 Pressacco, F., 118, 119
 Preti, G., 16, 17
 Prezzolini, G., 9, 10, 64, 72
 Primi, A., 145

 Quadrio Curzio, A., 120

 Radicati di Brozolo, L., 11
 Ramsey, F.P., 40, 44, 74
 Raso, V., 145
 Reale, G., 69
 Rey, G.M., 118
 Ricci, F., 124, 144
 Ristuccia, S., 22, 129
 Rizzuto, L., 144
 Roget, M., 59
 Romaniello, V., 145
 Rompietti, M., 145
 Rondelli, L., 118
 Rosati, D., 124, 144
 Rossi, Pa., 32
 Rossi, Pi., 120
 Rossi, S., 76, 138
 Rozzi, R., 76
 Rulli, F., 125, 144

 Saint Simon, C.H. (de), 79
 Salciarini, M., 125, 144
 Salinetti, G., 74, 131
 Salvati, S., 22, 118
 Salvatore, L., 144
 Salvemini, M.T., 22, 104, 105, 118, 128
 Salviati, famiglia, 117
 Santacroce, C., 11, 14, 22, 23, 119
 Savage, L.J., 38, 40, 52, 113
 Savona, P., 118

Scholem, G., 19
 Schumpeter, J.A., 41
 Sciascia, L., 70
 Scimia, L., 118
 Scolozzi, D., 118
 Sennett, R., 69
 Settis, S., 118
 Shackle, G.L.S., 41, 42
 Shannon, C.E., 57
 Simon, H.A., 45, 46, 47, 50,
 53, 78, 140
 Simone, R., 75
 Snow, C.P., 16, 17, 76
 Spadaro, A., 125, 144
 Spirito, U., 49, 50
 Szakolczai, A., 79

 Tei, E., 124, 144
 Tonelli, L., 14, 128
 Toniolo, G., 105
 Torriero, G., 118

 Troina, D., 118
 Tronchetti Provera, M., 80

 Vaciago, G., 80
 Vailati, G., 16, 64
 Varaldo, R., 118
 Vaselli, L., 124, 144
 Vignati, M., 145
 Visco, I., 73
 Viviani, V., 71

 Weaver, W., 57
 Weber, M., 66
 Wittgenstein, L., 74
 Wüthrich, M.V., 110, 130,
 143

 Zaffaroni, P., 103, 130
 Zanetti, P., 95, 96, 134, 144
 Zellner, A., 38
 Zuliani, A., 131

delle imprese e delle istituzioni

- AASNS, 11, 117
ABI, 96
ABN Amro, 24, 99
Accademia Nazionale dei
Lincei, 13, 133
AFIR, 23, 120, 130, 132
AIM Group, 24
AIP, 24
ALA, 24
Angelantoni Industrie, 24
Alleanza Assicurazioni, 22,
24, 118
AMASES, 13
AMICE, 24, 102
ANIA, 24, 102, 107, 108, 131
Apple, 78, 79
Assicuratrice Edile, 24
Assicurazioni Generali, 22,
53, 118
ASTIN, 110, 130, 134, 143
Autorità per l'informatica
nella pubblica ammini-
strazione, 118
- Banca del Gottardo, 24, 99
Banca del Piemonte, 99
Banca di Roma, 24
Banca d'Italia, 13, 24, 72,
103, 117, 127
Banca Intesa, 24, 117
Bloomberg, 57
- California Institute of Te-
chnology, 96
Candy Hoover Group, 24
Capitalia, 24, 115
Cassa depositi e prestiti,
23, 24, 104, 105, 128, 129
Cattolica Assicurazioni, 24
CBA Vita, 24
CEA (Comité Européen des
Assurances), 105
CEIOPS, 102, 103, 105,
106, 108, 131
CF Assicurazioni, 24
Cisalpina Previdenza, 24,
97
CM Sistemi, 85
CNP Capitalia Vita, 24
CNR, 96
Consiglio di Borsa, 63
CONSOB, 24, 88, 103, 106,
128, 129, 130
Consorzio Pavese per gli
studi post-universitari, 24
Corte dei conti, 85
COVIP, 88, 118
- DataStream, 57
- Ecole Polytechnique, 86
Econometric Society, 53
EIOPA, 91, 100, 106
Enercon, 24
ESMA, 14
ETH, 22, 117

Eurizon, 24
 Financial Services Authority, 106
 Fidis Retail Italia, 24
 Fineco Assicurazioni, 98
 FinecoVita, 24
 Fineco Life, 98
 Finsiel, 14, 15
 Fondo Galeno, 24
 Fondo interbancario di tutela dei depositi, 118
 Fondo pensione Pegaso, 24
 FOPI, 110
 Generali Asset management, 24
 Gepafin, 118
 Google, 33
 Groupama, 24
 Groupe Consultatif Actuariel European, 107
 Gruppo Cattolica, 24
 Gruppo Fondiaria-SAI, 24
 Gruppo Reale Mutua, 24
 Gruppo SARA, 24
 Gruppo Telecom, 85
 HBV, 24
 Helios, 24
 HSBC Bank, 24, 99
 IBM, 11, 13, 14, 24, 85, 99, 118
 IMI, 24
 INA, 13, 24, 87
 INAIL, 13, 14
 Informatica e Telecomunicazioni, 85
 INPS, 14
 INASgr, 24
 INASIM, 24
 International Actuarial Association, 13
 IRSA, 102, 131
 Istituto degli Studi Bancari di Lucca, 24
 Istituto di Belle Arti per il Libro, 14
 Istituto Italiano degli Attuari, 12, 14, 107, 120, 129, 140
 Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, 86
 ISVAP, 25, 88, 90, 107, 108, 109, 118, 130, 141
 Isveimer, 25, 99
 Italsiel, 14
 Itainvest-Sviluppo Italia, 25
 Italiana, 25
 IVASS, 90, 138, 140, 141
 La Fondiaria Assicurazioni, 25
 La Venezia, 25
Leonardo (rivista), 63, 64
 MAA Vita, 25
 Macfin, 25
 Master, 25, 115, 126
 Mathesis, 73
 Mediocredito Centrale, 25, 118
 Mefop, 25, 101, 118, 131
 Metodo, 85

- Ministero del Tesoro, 25, 105, 129
- Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, 109
- MoMA, 78
- MTM Advisors, 99
- NASA, 80
- NETikos, 85, 118
- Novara Vita, 25
- OCSE, 73
- OIV, 108
- Olivetti, 76, 77, 78, 79, 80
- Omnitel, 25, 99
- Ordine Nazionale degli Attuari, 28
- Parco Scientifico e Tecnologico, 13
- Piemontese, 25
- Po Vita, 25
- Poste italiane, 105, 129
- PosteVita, 25
- Presidenza del Consiglio dei Ministri, 108
- Queste Istituzioni* (rivista), 22, 131
- RAS, 25, 92
- Regione Umbria, 25
- Reuters, 57
- Roma Vita, 25, 118
- Royal Society, 31
- SaceBT, 25
- SAI Assicurazioni, 22, 25, 117
- Sapienza Università di Roma, 12, 13, 86, 109, 114, 115, 118, 125, 126, 133
- Scuola Normale Superiore, 11, 14, 24, 114, 116, 118, 129, 130
- Scuola Sant'Anna, 118
- Serenissima, 25
- Sheltia, 25
- Sistan, 25
- Sodastream professional, 25
- Sotheby's, 21
- Sviluppo Finanziaria, 25, 99
- Tecnica e organizzazione* (rivista), 78
- Tillinghast-Towers Perrin, 25
- Tokio Marine Ltd, 86
- UGF Assicurazioni, 25
- Unicredit, 118
- Unicredito Italiano, 118
- Unipol Gruppo Finanziario, 25
- UnipolSAI, 25
- Università di Firenze, 125
- Università di Lecce, 118
- Università di Napoli "Parthenope", 96, 97
- Università di Perugia, 13, 25, 109, 118, 122, 124, 132, 133

Università di Roma Tre, 13,
117, 118

Università di Siena, 86, 118

Università Télécom Breta-

gne, 126

Università di Udine, 118

Zurigo Assicurazioni, 25

Storia di un'esperienza. I venticinque anni di Alef
di Gilberto Castellani Massimo De Felice
Franco Moriconi Carlo Mottura

QUESTO LIBRICCINO È STATO IMPRESSO
IN CINQUECENTO COPIE NUMERATE

Stampa Mura
Cura grafica di Enrico Affri

