

XII

CONGRESSO NAZIONALE degli ATTUARI

I Modelli attuariali di valutazione dell'ERM Aspetti applicativi

Modelli quantitativi per la scelta delle strategie ottimizzanti

Paola Radaelli - Anra

22 Novembre 2018



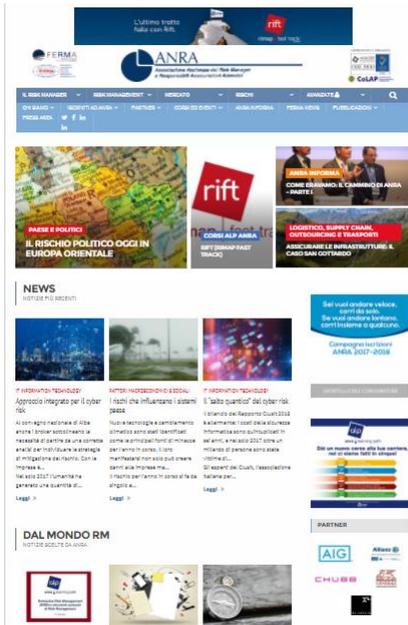
*Associazione Nazionale dei Risk Manager
e Responsabili Assicurazioni Aziendali*

*Via del Gonfalone, 3 - 20123 Milano - Tel. +39 02.5810.3300 - Fax +39 02.5810.3233
E-mail: anra@betam.it - P. IVA 06571640157*

Anra Activities

INSTITUTIONAL WEBSITE

www.anra.it



2.100 subscribers
12.000 pages seen monthly

RM News Magazine



6 editions / year
Mailing list with 12.000 subscribers

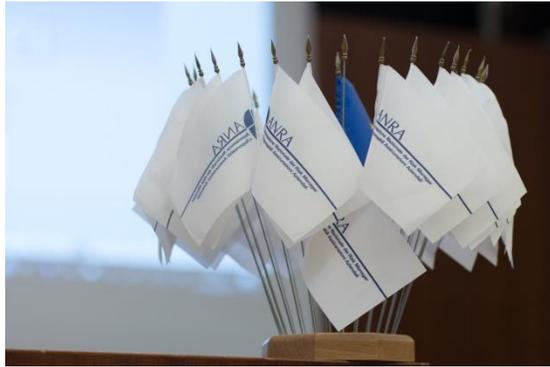
WORKSHOP and EVENTS



Over 40 cobranded events every year
27 sponsors and partners

ANRA – Annual Convention

- Next edition: 13/14 November 2018, MiCo (Milano Congress Center)



- 2 days
- Over 600 participants
- 30 exhibitors
- Speakers in previous editions: Paolo Bertoli (Andaf), Cristiano Bettini (Ammiraglio di Squadra, Ministero della Difesa), Tito Boeri (Università Bocconi), Stefano Cao (Saipem), Fabio Cerchiali (Ania), Fulvio Conti (Enel), Enrico Finzi (Astra/Demoskopea), Renato Mannheimer (Eumetra), Mario Monti (UE), Marco Oriolo (Confindustria), Pier Carlo Padoan (OCSE), Stefano Preda (Banca Esperia), Marina Salamón (Doxa), Paolo Scaroni (Rotshild), Andrea Vena (ESA European Space Agency)

EDUCATION PROGRAM CERTIFIED



- ALP: ANRA LEARNING PATH
- First european educational program certified by FERMA Rimap
- From July 2016: 4 editions, 103 participants



RIFT: RIMAP FAST TRACK
First edition: 22/24 May 2018

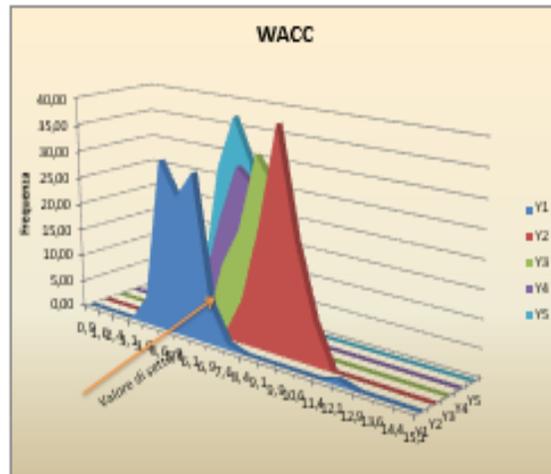
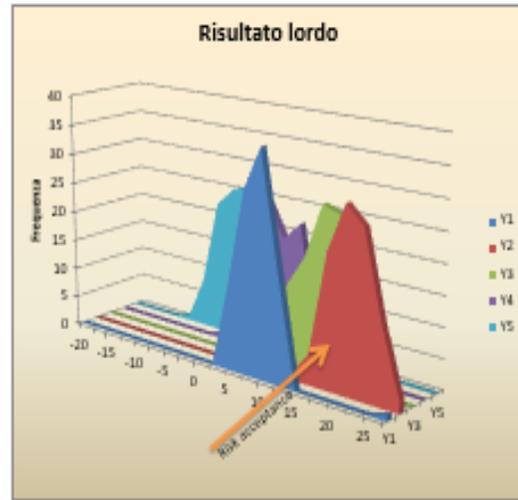


Quali utilizzi possono avere i modelli di simulazione nell'ERM

- Visione di sintesi dell'impatto di numerosi rischi su scelte strategiche
- Visione di sintesi dell'impatto di numerosi rischi sul business
- Individuare colli di bottiglia o anelli deboli di un processo
- Simulare scenari di rischio
- Simulare piani di emergenza



Modelli quantitativi per la scelta delle strategie ottimizzanti



Tipologie di modelli di simulazione

	Strategy Evaluation	Strategy Generation
Certainty	Deterministic Simulation Econometric Models Systems of Simultaneous Equations Input-Output Models	Linear Programming Network Models Integer and MILP Non-Linear Programming Control Theory
Uncertainty	Monte-Carlo Simulation Econometric Models Stochastic Processes Queuing Theory Reliability Theory	Decision Theory Dynamic Programming Inventory Theory Stochastic Programming Stochastic Control Theory

Fonte
Bradley,Hax,Magnanti
1997



Tipologie di modelli di simulazione

Model Category	Functional Form $f(\cdot)$	Independent Variables	OR/MS Techniques
Descriptive What has happened?	known, well-defined	unknown or uncertain	Simulation, PERT, Queueing Theory, Inventory Models
Predictive What could happen?	unknown, ill-defined	known or under decision maker's control	Regression Analysis, Time Series Analysis, Discriminant Analysis
Prescriptive What should we do?	known, well-defined	known or under decision maker's control	Classic Opt., LP, MILP, CPM, EOQ, NLP,

Fonte Ragsdale 2004

Modelli quantitativi per la scelta delle strategie ottimizzanti

- Un modello analitico deterministico individua degli input e delle regole che portano a determinati output. Ad ogni ricalcolo gli output saranno sempre uguali, finché vengono utilizzati gli stessi input.
- L'incertezza viene introdotta modificando gli input in modo casuale e applicando la Simulazione Montecarlo per analizzare gli output. Il calcolo di un numero elevato di output ci permetterà di poter trarre conclusioni statisticamente significative.

Nel caso di scelte strategiche

- Individueremo le scelte strategiche che vogliamo confrontare;
- Costruiremo il «Business Plan»;
- Inseriremo nel «Business Plan» i rischi connessi a ciascuna scelta strategica;
- Analizziamo i risultati e interveniamo con tutti gli strumenti dell'ERM.



ANRA

Associazione Nazionale dei Risk Manager
e Responsabili Assicurazioni Aziendali

Via del Gonfalone, 3 - 20123 Milano - Tel. +39 02.5810.3300 - Fax +39 02.5810.3233
E-mail: anra@betam.it - P. IVA 06571640157

XII

CONGRESSO NAZIONALE degli ATTUARI

Modelli quantitativi per la scelta delle strategie ottimizzanti

- Individueremo le scelte strategiche che vogliamo confrontare
- Questa scelta è rigida, il modello non «suggerisce» altre opzioni. La scelta delle alternative strategiche precede la redazione del modello

Modelli quantitativi per la scelta delle strategie ottimizzanti

- Costruiamo il «Business Plan»
- Il «Business Plan» ci permetterà di calcolare i valori economici e patrimoniali relativi a ciascuna opzione strategica.
- Calcoleremo i driver di costi e ricavi, da questo costruiremo il Conto Economico e Stato Patrimoniale di ciascuna opzione strategica con gli indicatori di sintesi selezionati dall'azienda, inclusi i livelli di risk acceptance.



ANRA

Associazione Nazionale dei Risk Manager
e Responsabili Assicurazioni Aziendali

Via del Gonfalone, 3 - 20123 Milano - Tel. +39 02.5810.3300 - Fax +39 02.5810.3233
E-mail: anra@betam.it - P. IVA 06571640157

XII

CONGRESSO NAZIONALE degli ATTUARI

Modelli quantitativi per la scelta delle strategie ottimizzanti

- Inseriremo nel «Business Plan» i rischi connessi a ciascuna scelta strategica
- Per ciascuna scelta strategica analizziamo i risk driver che possono modificare i risultati futuri. La modifica può comportare risultati di bilancio migliori o peggiori, quindi riguardare opportunità o minacce.
- Per ogni risk driver deve essere fatta un'analisi basata su dati storici e pareri di esperti sulla sua possibile evoluzione nel tempo. Questa analisi ci dirà qual'è la funzione di distribuzione di probabilità che meglio descrive il possibile andamento di un rischio.
- Il modello recepirà il rischio in modo casuale secondo la funzione di distribuzione selezionata e produrrà un numero di output sufficientemente elevato da poter trarre dei risultati predittivi statisticamente affidabili.

Modelli quantitativi per la scelta delle strategie ottimizzanti

- Analizziamo i risultati e interveniamo con tutti gli strumenti dell'ERM.
- Per ogni opzione strategica possiamo inserire nel «Business Plan» interventi di prevenzione e protezione che permettano di mitigare il rischio residuo.
- Possiamo adottare strumenti di trasferimento del rischio.
- Possiamo eliminare alcuni investimenti e vedere la modiche dei risultati.
- Possiamo chiedere la modifica della «Risk Acceptance». Questi parametri variano da azienda ad azienda, possono essere espressi per esempio con una redditività minima, un flusso di cassa minimo, una posizione finanziaria netta negativa massima raggiungibile.
- Possiamo suggerire una o più opzioni strategiche oppure possiamo suggerire di individuare altre opzioni e rifare il business plan,



ANRA

Associazione Nazionale dei Risk Manager
e Responsabili Assicurazioni Aziendali

Via del Gonfalone, 3 - 20123 Milano - Tel. +39 02.5810.3300 - Fax +39 02.5810.3233
E-mail: anra@betam.it - P. IVA 06571640157

XII

CONGRESSO NAZIONALE degli ATTUARI

Modelli quantitativi per la scelta delle strategie ottimizzanti

- Vediamo un modello
- Realizzato in excel, per la semplicità e velocità di utilizzo.
- Questo strumento ha tuttavia lo svantaggio che non si possono tracciare e conservare automaticamente le successive versioni del modello.

Modelli quantitativi per la scelta delle strategie ottimizzanti

- Vediamo un modello
- Una schermata di sintesi ci riepiloga tutti i rischi che si possono verificare per ciascuna scelta strategica. Per ciascun rischio specifica la funzione di distribuzione ritenuta significativa e i parametri selezionati.
- Questi parametri possono essere modificati sulla base di azioni di mitigazione o trasferimento del rischio.
- Alla conclusione di queste valutazioni si potrà verificare se i parametri di risk acceptance aziendale sono stati rispettati.



ANRA

Associazione Nazionale dei Risk Manager
e Responsabili Assicurazioni Aziendali

Via del Gonfalone, 3 - 20123 Milano - Tel. +39 02.5810.3300 - Fax +39 02.5810.3233
E-mail: anra@betam.it - P. IVA 06571640157

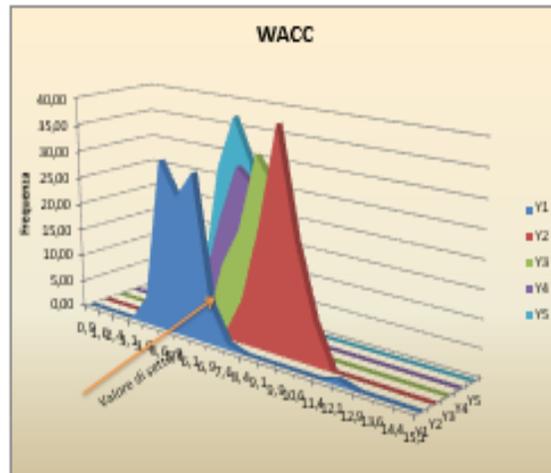
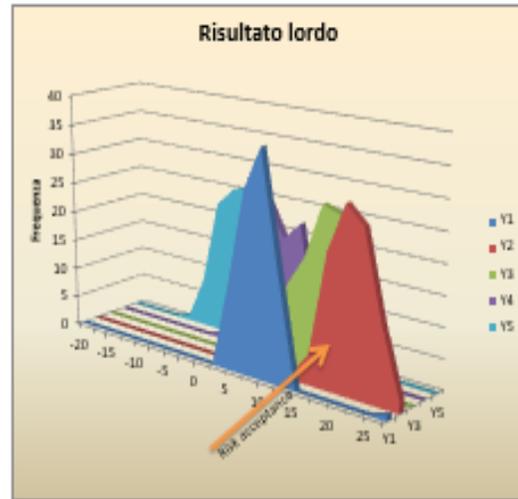
XII

CONGRESSO NAZIONALE degli ATTUARI

Modelli quantitativi per la scelta delle strategie ottimizzanti

		u.mir.		2.018				2.019				2.020				
		min	max	più prob.	μ	σ	min	max	più prob.	μ	σ	min	max	più prob.	μ	σ
Rischi ed investimenti strategici																
Riduzione di quantità di acqua in falda:																
incremento di costi di energia per il pompaggio	F.Distrib. Normale	q. ee	%	2,00	10,00		6,00	3,00	2,00	10,00		6,00	3,00	2,00	10,00	6,00
riduzione di acqua erogata	F.Distrib. Normale	minori ricavi	%	1,500	8,00		3,00	2,00	1,500	8,00		3,00	2,00	1,500	8,00	3,00
Incremento sostanze inquinanti in falda:																
incremento percentuale acqua trattata	F.Distrib. Normale	costi potabilizzazione	%	2,00	10,00		5,00	3,00	2,00	10,00		5,00	3,00	2,00	10,00	5,00
incremento numero di trattamenti	F.Distrib. Normale	costi potabilizzazione	%	1,00	5,00		3,00	4,00	1,00	5,00		3,00	4,00	1,00	5,00	3,00
Attacchi terroristici:																
Inquinamento fonti idriche	F.Distrib. Bernulli	attacco =1														
		Probabilità		0,03												
		omessa fatturazione	mc	250.000	500.000				250.000	500.000				250.000	500.000	
		omessa fatturazione	%	0,238	0,476				0,236	0,472				0,234	0,467	
		acquisto acqua	mc	50.000	100.000				50.000	100.000				50.000	100.000	
		costi potabilizzazione	%	1	2				1	2				1	2	
Perdita di controllo reti	F.Distrib. Bernulli	attacco=1														
		Probabilità		0,01												
		omessa fatturazione	mc	250.000	500.000				250.000	500.000				250.000	500.000	
		omessa fatturazione	%	0,24	0,472				0,236	0,472				0,234	0,467	
		acquisto acqua	mc	50.000	100.000				50.000	100.000				50.000	100.000	
		danni impianti	l	100.000	500.000				100.000	500.000				100.000	500.000	
Incremento costi energia:																
Incremento prezzo energia	F.Distrib. Uniforme	p. ee	%	2	4				2	4				2	4	
Utilizzo energia in fascia oraria più costo	F.Distrib. Uniforme	p. ee	%	2	4				2	4				2	4	
Incremento quantità di energia utilizzata per minor rendimento impianti	F.Distrib. Uniforme	q. ee	%	1	2				1	2				1	2	
Perdite di rete	F.Distrib. Uniforme	q. ee	%	15	25				15	25				15	25	
Incremento costi del lavoro	F.Distrib. Uniforme	costi lavoro	%	5	8				5	8				5	8	
Incremento costo smaltimento fa	F.Distrib. Uniforme	costi smaltimento	%	2	10				2	10				2	10	
Incremento costi di depurazione per modifica normative	F.Distrib. Triangolare	costi depurazione	%	2	10	6			2	10	6			2	10	6
Incremento costi di depurazione	F.Distrib. Bernulli	overcamenz1														

Modelli quantitativi per la scelta delle strategie ottimizzanti



Grazie per l'attenzione!