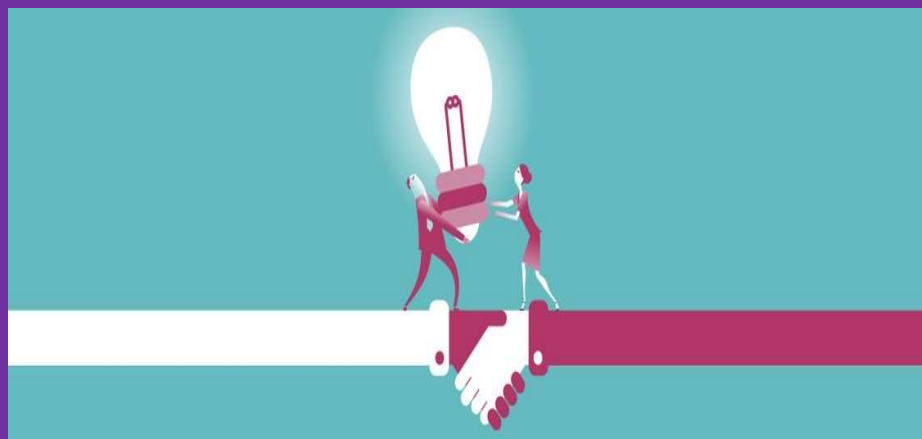


Evento in coorganizzazione

L'Attuario nel Project Management: sinergie ed opportunità

Università La Sapienza - Facoltà di Ingegneria
dell'Informazione, Informatica e Statistica
Viale Regina Elena, 295

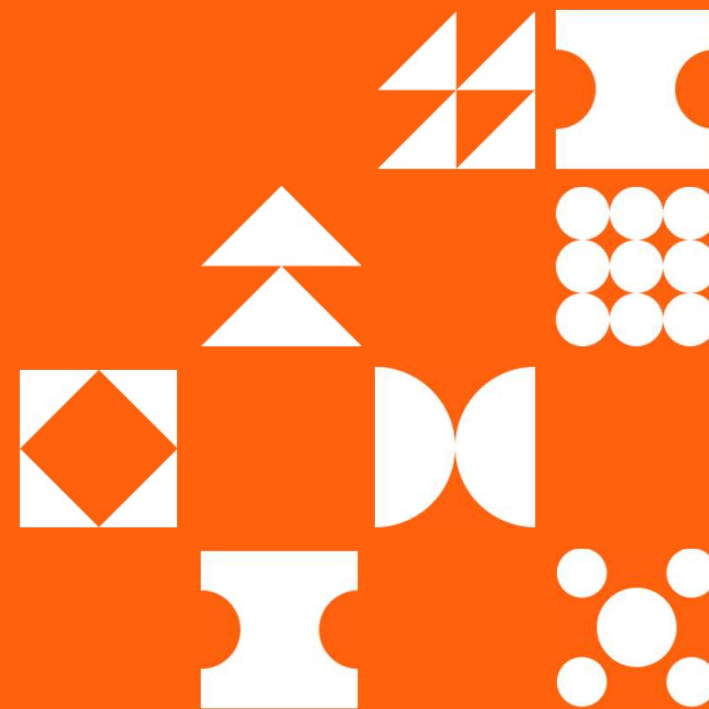
21 Novembre 2019



APPROCCIO A.I. PER LA PROJECT RISK ANALYSIS IN CONDIZIONI DI SCARSITÀ DI DATI




Paola Scarabotto

Ordine Attuari e PMI – Central Italy
Chapter



Cosa identifica un'azienda

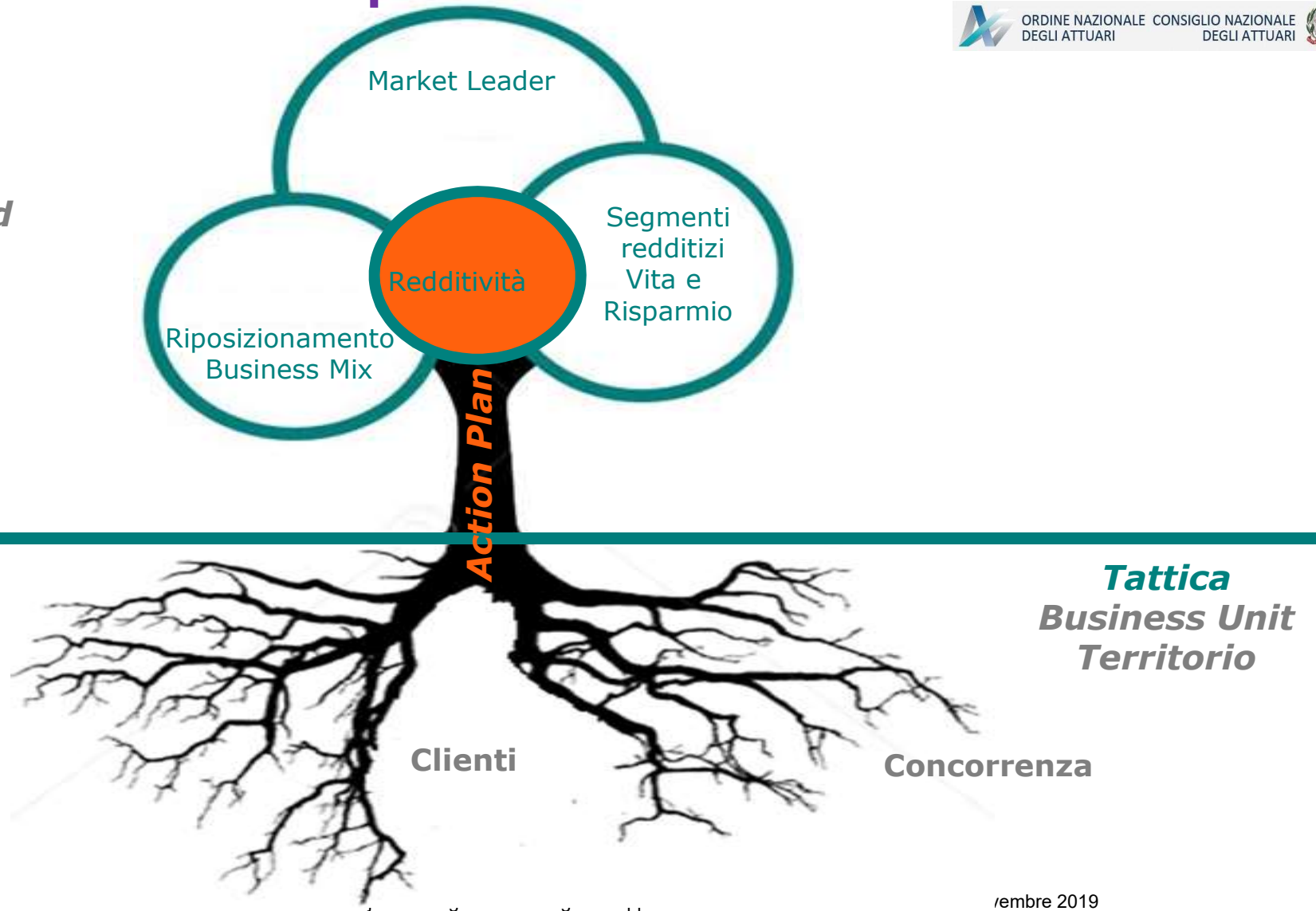


-  **Mission** Perché esistiamo?
-  **Values** Come lavoriamo?
-  **Vision** Cosa vogliamo diventare?



Come nasce il piano d'azione

Strategia
Azionista - Board



Un tipico esempio di portafoglio progetti in Compagnia

Assi

Market maker Sviluppo tecnologico

Soluzioni tecnologiche avanzate, per il miglioramento del know how strategico, di mercato, del cliente e del rischio



Digital Company - Modello IoT

Riposizionamento Business Mix

Strategia di sviluppo dei prodotti e di distribuzione



- Underwriting Pillar
- Service Client
- Powered Brand
- Programma IDD
- Efficia commerciale
- Partnership Strategiche
- Project Client Service

Redditività

Consolidare la Strategia di redditività nel mercato Auto



- Pricing Machine Learning
- Progetto Claims

Vita Risparmio

Segmenti redditizi di Vita/Risparmio



- Vita Protezione e Risparmio Improvement

Azioni

- KOC (Know Our Customers)
- Rinegoziazioni e revisione processi spese generali
- Pilotage 4.0
- IFRS 17
- Digital Transformation
- Agile Organization

Obiettivi



Non Auto



Auto
Quota Mercato e PTF Auto



Riduzione del costo sinistri



Prodotti Risparmio



Riduzione Spese generali

Perché scegliere bene i Progetti

Selezione progetti

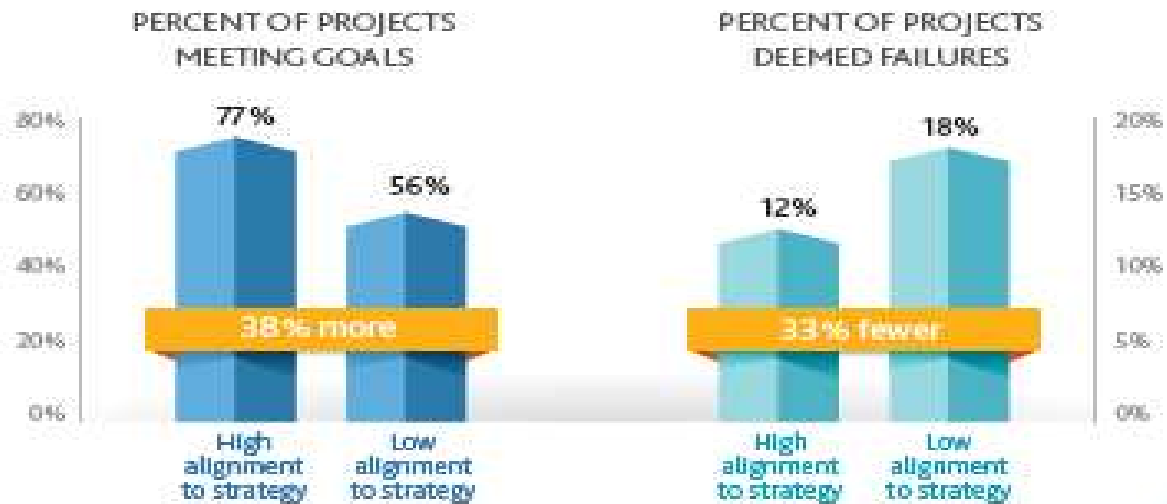
Tempi e Costi

Raggiungimento Obiettivi

PMOs AND STRATEGIC EPMOs

Organizations can bridge the chasm between high-level strategic vision and implementation with a project management office (PMO). Among organizations in our survey that have a PMO, half report having an enterprise-wide project management office (EPMO). And those that align their EPMO to strategy (i.e., have a strategic EPMO), report 38 percent more projects meet original goals and business intent and 33 percent fewer projects are deemed failures.

EPMOs



Selezione progetti

Tempi e Costi

Raggiungimento Obiettivi

Esempio

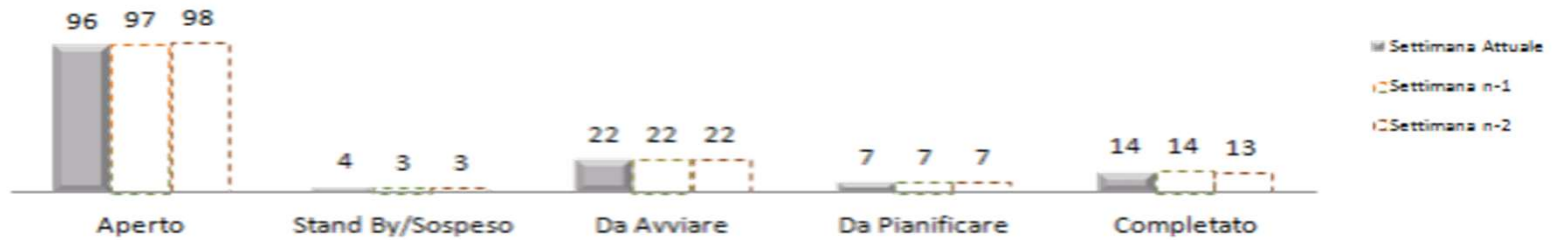
CdC: 0		Budget approv: 1 0,00	amento generale del proge		Note del PMO:	
Project Manage		Extrabudget: -				
Sponsor:		Costi a consu: -				
Progetti correla: _						
Obiettivi raggiunti nel periodo			Prossimi passi			
Pianificazione						
avanzamento previsto	0%		Data inizio prev.	01/01/2016	Data fine prev.	01/11/2016
avanzamento effettivo	0%		Data inizio att.	01/01/2016	Data fine att.	
					Tot. giorni/littati	###
					%littamento	###
Obiettivi		Risorse		Tempi e costi		
<p>1. Rispetto degli obiettivi originali</p> <p>2. Obiettivi originali ancora necessari</p> <p>3. Rispetto dello scope di progetto previsto</p> <p>4. Livello di sponsorio in linea con le aspettative</p>		<p>1. Numero di risorse staffate sufficiente</p> <p>2. Supporto delle aree aziendali/progetti adeguato</p> <p>3. Focus delle risorse staffate in linea con le aspettative</p> <p>4. Supporto di consulenti in linea</p>		<p>1. Rispetto della milestone intermedia</p> <p>2. Rispetto della data finale di completamento</p> <p>3. Consumo del budget come pianificato</p> <p>4. Rispetto del budget totale previsto</p>		
1.		1.		1.		
2.		2.		2.		
3.		3.		3.		
4.		4.		4.		
TOP 3 Issue		TOP 3 Rischi				
su totale aperte: 0		su totale aperti: 3				
Status		Status				

Selezione progetti

Tempi e Costi

Raggiungimento Obiettivi

Su un totale di 97 progetti monitorati (Aperti):

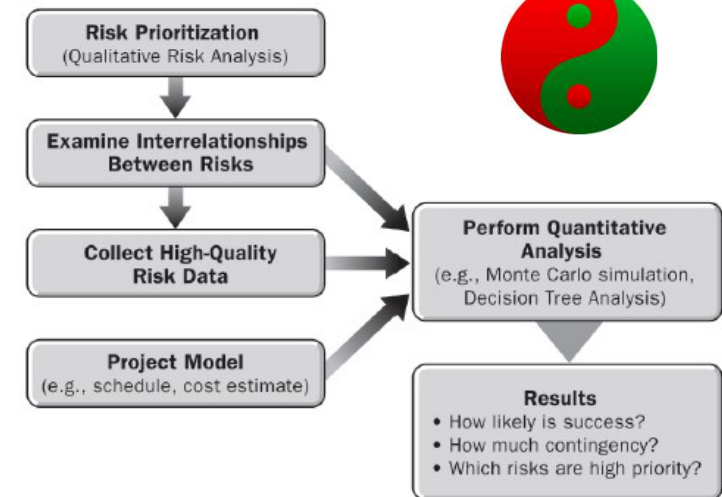


Esempio

Il 8% dei progetti ha un ritardo maggiore del 15%
 Il 51% dei progetti ha un ritardo inferiore del 15%
 Il 41% dei progetti risulta essere on time



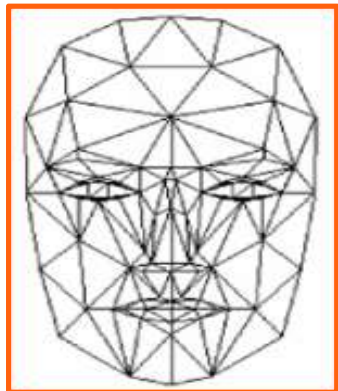
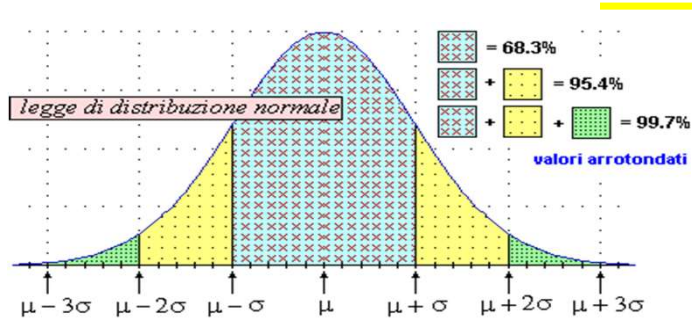
NOME PROGETTO	Totale attività	Avanzamento Previsto	Avanzamento Reale	Status	
Progetto 1	9	5	56%	5	56%
Progetto 2	9	4	44%	3	33%
Progetto 3	5	1	20%	1	20%
Progetto 4	2	0	0%	0	0%
Progetto 5	6	3	50%	2	33%
Progetto 6	2	0	0%	0	0%
Progetto 7	2	1	50%	1	50%
Progetto 8	66	31	47%	23	35%
Progetto 9	64	54	84%	43	67%
Progetto 10	21	14	67%	11	52%
Progetto 11	64	56	88%	44	69%



- La decisione di avviare un progetto dipende principalmente dalla valutazione dei costi e dei tempi.
- Nell’analisi standard dei costi e dei tempi di gestione di un progetto, tuttavia, spesso non si utilizzano metodi quantitativi, nonostante siano questi i due fattori più critici per il raggiungimento degli obiettivi.
- Per tali valutazioni è importante considerare*:
 - La probabilità di raggiungere gli obiettivi di progetto nei tempi e nei costi previsti
 - Prevedere una riserva di contingency adeguata in termini di tempi, costi e impiego di risorse per assicurarsi il giusto livello di confidenza
 - Identificare nell’ambito del progetto i rischi più importanti. Ad es. l’analisi di sensitivity per rischi di aumento dei costi o dei tempi

* Practice Standard Project Risk Management - PMI

Classical Models



A.I. Models

Results

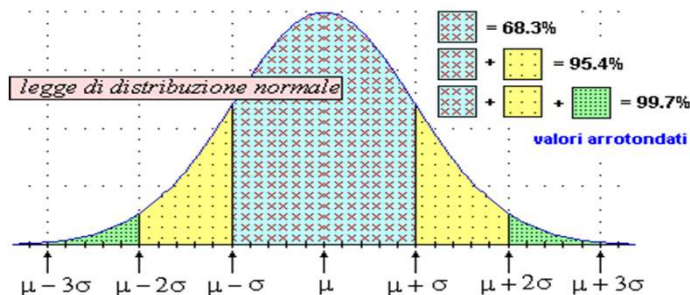


Final decision



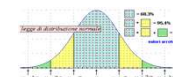
La situazione ideale sarebbe quella di poter coniugare l'Expert Judgement e la modellazione quantitativa

Classical Models



- In termini deterministici il valore del progetto è valutato rispetto alle contribuzioni al C/E, o meglio, considerando i costi e i ricavi stimati su scenari non probabilistici basati su what if analysis.
- Utilizzando come riferimento questi scenari, è possibile procedere attraverso il metodo Montecarlo, alla simulazione di scenari che producano diversi risultati di C/E che hanno come media attesa il risultato dello scenario centrale o di riferimento per il progetto.
- In particolare considerando

$X = \text{Utile } (>0) \text{ Perdita (se } <0)$

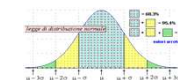


Il C/E di progetto, può essere considerato un particolare ‘derivato finanziario’ dipendente dai valori di opzioni/titoli sottostanti (rischi e opportunità) che possono produrre ad una certa data t_0 un utile o perdita a seconda del contesto maturato in termini di valori delle opzioni sottostanti (impatto rischi e opportunità).

- Il risultato a t_0 permetterà di valutare il valore medio probabile del derivato, e degli effetti attesi, in termini di esercizio delle opzioni di compra vendita. Analogamente per il progetto si determinerà, in termini stocastici, quale sarà il risultato netto medio probabile dell’esercizio dell’opzione di ‘Go’ oppure ‘Stop’.
- A tale fine, quindi, saranno generati in simulazione n scenari ($n > 1000$) che costituiranno la base numerica per determinare la distribuzione di probabilità del risultato netto
- Nel definire tale distribuzione, è posto che il valore atteso sia il valore X dello scenario deterministico

Scenario Centrale (C/E Impatti)	
Rischio / Evento	Impatto €
Evento/Rischio n1	-€ 10.000
Evento/Rischio n2	€ 50.000
Evento/Rischio n3	-€ 5.000
Evento/Rischio n4	€ 15.000
Evento/Rischio n5	-€ 6.000
Evento/Rischio n6	-€ 9.000
Utile / Perdita	€ 35.000

Rischi e opportunità: il risultato netto



Scenario h1	
	Impatto €
Evento/Rischio n1	Xh11
Evento/Rischio n2	Xh12
Evento/Rischio n3	Xh13
Evento/Rischio n4	Xh14
Evento/Rischio n5	Xh15
Evento/Rischio n6	Xh16
Utile/Perdita	X1

Scenario h2	
	Impatto €
Evento/Rischio n1	Xh21
Evento/Rischio n2	Xh22
Evento/Rischio n3	Xh23
Evento/Rischio n4	Xh24
Evento/Rischio n5	Xh25
Evento/Rischio n6	Xh26
Utile/Perdita	X2

Scenario h3	
	Impatto €
Evento/Rischio n1	Xh31
Evento/Rischio n2	Xh32
Evento/Rischio n3	Xh33
Evento/Rischio n4	Xh34
Evento/Rischio n5	Xh35
Evento/Rischio n6	Xh36
Utile/Perdita	X3

- La simulazione (ad es. Montecarlo) degli n scenari produrrà n valori corrispondenti della variabile X_j
- La distribuzione di probabilità avrà come valore medio atteso il risultato economico netto X dello scenario centrale deterministico

Scenario hj	
	Impatto €
Evento/Rischio n1	Xhj1
Evento/Rischio n2	Xhj2
Evento/Rischio n3	Xhj3
Evento/Rischio n4	Xhj4
Evento/Rischio n5	Xhj5
Evento/Rischio n6	Xhj6
Utile/Perdita	Xj

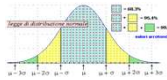
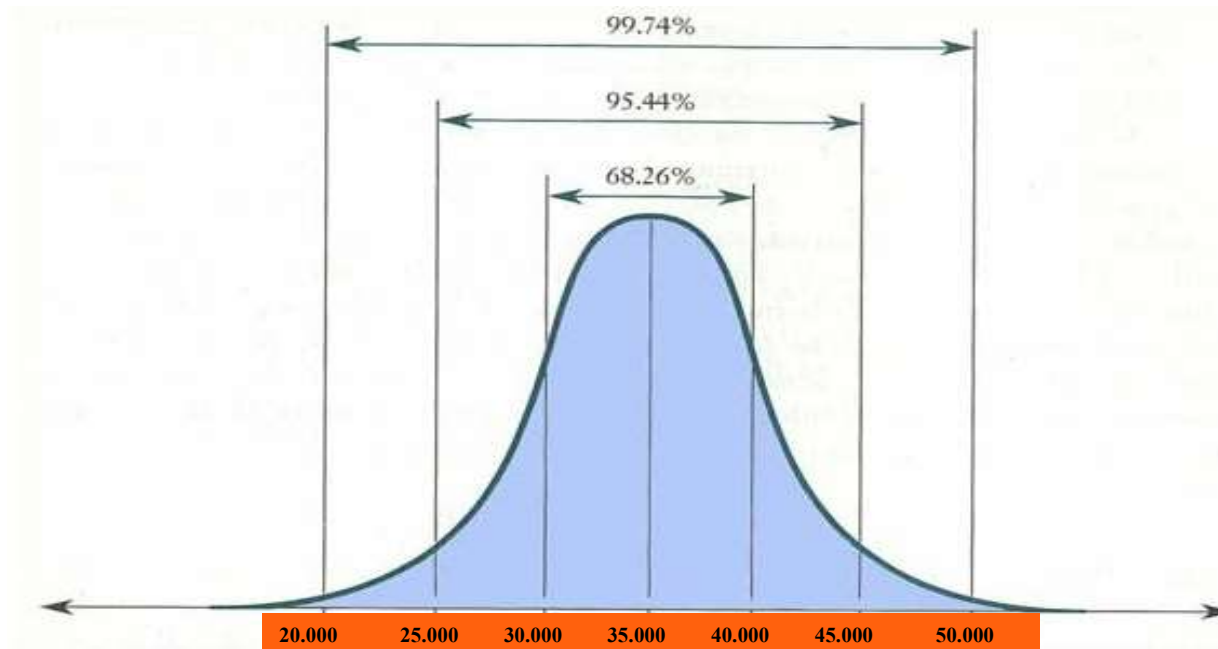


Scenario Centrale (C/E Impatti)	
Rischio / Evento	Impatto €
Evento/Rischio n1	-€ 10.000
Evento/Rischio n2	€ 50.000
Evento/Rischio n3	-€ 5.000
Evento/Rischio n4	€ 15.000
Evento/Rischio n5	-€ 6.000
Evento/Rischio n6	-€ 9.000
Utile / Perdita	€ 35.000

J = 1,...,k dove k num scenari simulati (ad es 10.000)

Rischi e opportunità: il risultato netto

Avendo una distribuzione con Media $\mu=35.000$ e varianza $\sigma=5.000$, avremmo:



L'obiettivo è avere una distribuzione che ci permetta di comprendere quale sarà l'intervallo di risultato netto atteso a diversi livelli di probabilità. Tale stima sarà tanto più affidabile e precisa quanto più numerosi saranno i valori osservati nel campione delle simulazioni effettuate.



Obiettivo: definire un modello a supporto della valutazione sintetica di rischio di un singolo progetto che permetta uniformità e comparabilità delle valutazioni tra i progetti

Progetto	Rischi							
	Rapporti con Rete Agenziale	Fornitore	Carenza di informazioni	Approvvigionamento/staffing	Risorse umane/sovrallocazione	Requisiti nuovi/modificati	Software (prestazioni/affidabilità)	Hardware (risorse Sistema/IT)
Progetto 1	5	3	3	2	1	4	3	3
Progetto 2	3	4	1	4	2	3	1	4
Progetto 3	5	5	3	2	4	3	4	3
Progetto 4	3	3	2	5	2	5	2	3
Progetto 5	2	1	3	4	2	5	5	2
...	1	3	2	4	5	3	2	3
Progetto k	2	4	2	5	2	5	1	5

Processo: Il sistema consente di individuare i rapporti di tipo «Causa-effetto» tra i progetti e le valutazioni cercando di eliminare la componente di soggettività e fornire un supporto nel processo di valutazione dei progetti da svolgere

Le reti Bayesiane fanno riferimento alla teoria del reverendo Thomas Bayes (1702-1761), basata sul concetto di probabilità condizionata, cioè la probabilità che si verifichi un evento (B), essendosi verificato l'evento A. La teoria del 18° secolo fu alla base di valutazioni a supporto dei primi concetti tecnici assicurativi, oltre che del gioco d'azzardo.

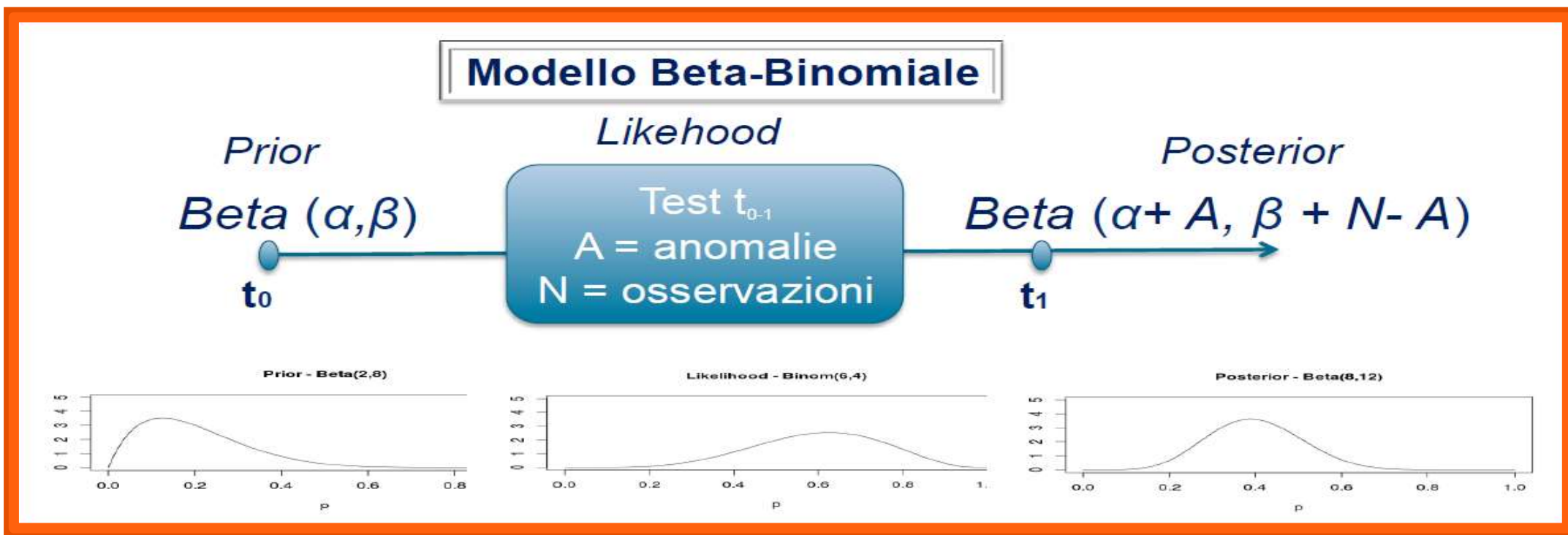
$P(B/A)$ = prob. di B noto l'evento A
 $P(B)$ = prob. evento B
 $P(A/B)$ = prob. A noto l'evento B
 $P(A)$ = prob. evento A

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) P(A)}{P(B)}$$



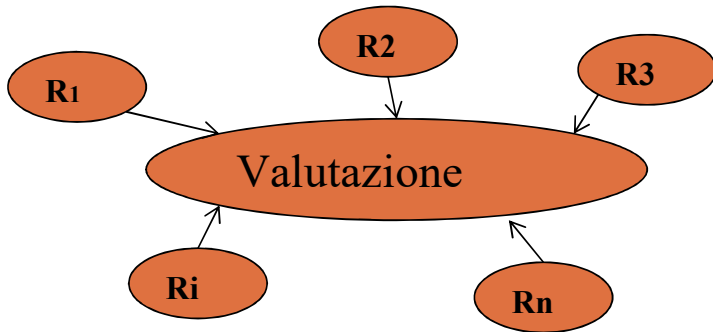
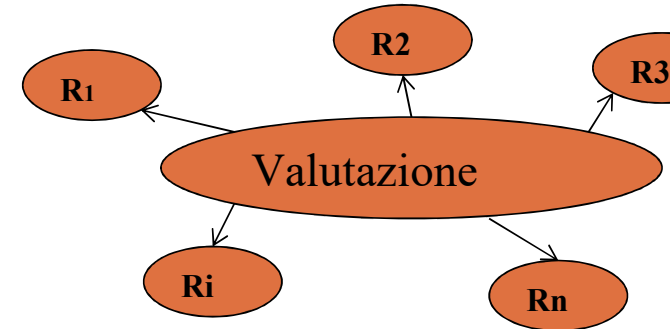
Metodo: Per determinare l'impatto dei rischi, afferenti ai progetti, si effettuano test con variabili dicotomiche del risultato (valutazione presente: si/no).

La variabile aleatoria che rappresenta lo scoring di valutazione di ciascun rischio è quindi di tipo binomiale descritta dal numero di eventi osservati (A) e dal numero di oggetti / progetti osservati





Definizione: Il modello «apprende», data la serie storica dei progetti, la probabilità del rischio a livello di progetto data la valutazione.



Inferenza: per ogni rischio, data la valutazione per progetto, si ottiene la distribuzione di probabilità della valutazione

Posterior

Probabilità della valutazione dati gli eventi

Likelihood

Fattore di normalizzazione

Distribuzione eventi data la valutazione

$$p(V_j | n_i) = \frac{p(n_i | V_j)}{p(n_i)} P_0(V_j)$$

Prior

Informazione a priori



Learning e stima dei parametri

$$p(V_j | n_i) = \frac{p(n_i | V_j)}{p(n_i)} p_0(V_j)$$

Progetto	Rischi								TOT
	Rapporti con Rete Agenziale	Fornitore	Carenza di informazioni	Approvvigionamento/staffing	Risorse umane/sovrallocazione	Requisiti nuovi/modificati	Software (prestazioni/affidabilità)	Hardware (risorse Sistema/IT)	
Progetto 1	n1 V1	n2 V1	n3 V1	n4 V1	n5 V1	n6 V1	n7 V1	n8 V1	p0(V1)
Progetto 2	n1 V2	n2 V2	n3 V2	n4 V2	n5 V2	n6 V2	n7 V2	n8 V2	p0(V2)
Progetto 3	n1 V3	n2 V3	n3 V3	n4 V3	n5 V3	n6 V3	n7 V3	n8 V3	p0(V2)
Progetto 4	n1 V4	n2 V4	n3 V4	n4 V4	n5 V4	n6 V4	n7 V4	n8 V4	p0(V3)
Progetto 5	n1 V5	n2 V5	n3 V5	n4 V5	n5 V5	n6 V5	n7 V5	n8 V5	p0(V5)
...
Progetto k	n1 V7	n2 V7	n3 V7	n4 V7	n5 V7	n6 V7	n7 V7	n8 V7	p0(Vk)
TOTALE	p(n1)	p(n2)	p(n3)	p(n4)	p(n5)	p(n6)	p(n7)	p(n8)	p0(V)

- La Likelihood si determina a partire dai valori presenti nei dati storici
- La Prior è la probabilità di avere la valutazione j prima di fare una qualsiasi stima del rischio, calcolata a partire dall'incidenza, nel passato, di ogni valutazione
- Il fattore di normalizzazione p(ni) indica probabilità di avere un certo livello di rischio, a prescindere dal progetto

Posterior



$$p(V_3 | n_4) = \frac{p(n_4 | V_3)}{p(n_4)} p_0(V_3)$$

La probabilità di avere una valutazione=3 dopo aver considerato la presenza del rischio 4

Rischi e opportunità: oltre il metodo....



Si può scegliere tra metodi quantitativi che necessano di dati e calcolo computazionale



Metodi di Intelligenza Artificiale che permettono di integrare i pochi dati con l'expert judgement e le lessons learned e non necessitano di investimenti in capacità di calcolo e sistemi complessi



La scelta dipenderà dal contesto e dall'opportunità di investire nella gestione dei rischi. Spesso c'è un problema di skill e una figura come quella dell'**attuario** potrebbe risultare determinante per orientare le scelte del Top Management e dello Sponsor su basi oggettive derivanti da analisi quantitativa dei rischi.

GRAZIE

Paola Scarabotto

paola.scarabotto@dataorientering.com

