

INDICE

Sommario.....	5
Introduzione.....	7
1. Analisi degli investimenti in condizioni di incertezza.....	9
1.1. Rischio, incertezza e sensitività.....	9
1.2. Tecniche di gestione dell'incertezza nella valutazione degli investimenti.....	10
1.2.1. <i>Analisi di sensitività.....</i>	<i>11</i>
1.2.2. <i>Il MARR modificato.....</i>	<i>11</i>
1.2.3. <i>Riduzione della vita utile.....</i>	<i>12</i>
1.2.4. <i>Altre tecniche decisionali in condizioni di incertezza.....</i>	<i>12</i>
2. Analisi e gestione delle attività in condizioni di rischio.....	13
2.1. Risk Management.....	13
2.1.1. <i>Classificazione dei rischi.....</i>	<i>16</i>
2.1.2. <i>Risk Management Process.....</i>	<i>17</i>
2.1.3. <i>Vantaggi del Risk Management.....</i>	<i>22</i>
2.2. Risk Analysis.....	22
3. Richiami all'analisi probabilistica del rischio.....	25
3.1. Variabili aleatorie.....	25
3.1.1. <i>Variabili aleatorie discrete.....</i>	<i>26</i>
3.1.2. <i>Variabili aleatorie continue.....</i>	<i>26</i>

3.1.3. <i>Media, varianza e deviazione standard</i>	27
3.2. Valutazione di investimenti con variabili aleatorie discrete.....	28
3.3. Modello di Markowitz.....	29
3.4. Metodo Monte Carlo.....	31
3.4.1. <i>Applicazione del Metodo Monte Carlo alla valutazione degli investimenti in condizioni di rischio</i>	32
3.4.2. <i>Vantaggi del Metodo Monte Carlo</i>	35
3.5. Alberi delle probabilità.....	35
3.6. Determinazione delle probabilità.....	36
4. Caso di Studio: Descrizione di un'azienda Casinò	39
4.1. Aspetti economico-aziendali di un Casinò.....	39
4.2. Organizzazione e Gestione del Casinò. Struttura Organizzativa....	41
4.3. La gestione del rischio nel Core Business.....	43
4.3.1. <i>Slot Machines</i>	45
4.4. Aspetti legati al marketing.....	46
4.5. Organizzazione e Gestione. Il Dimensionamento dell'organizzazione.....	49
4.5.1. <i>La Capacità Produttiva</i>	49
4.6. La gestione del rischio legata ai clienti con elevata capacità di spesa.....	50
4.7. Bilancio e Indicatori di Performance.....	51
4.7.1. <i>I ricavi dei giochi da tavolo</i>	52
4.7.2. <i>I ricavi delle slot machines</i>	52
4.7.3. <i>Il Bilancio</i>	53

4.7.4. Indicatori per il Controllo di Gestione.....	54
4.8. Analisi del Punto di Pareggio (Break Even).....	56
4.9. Caso Studio 1: Analisi di un programma di investimento.....	58
4.10. Caso Studio 2: Applicazione del Metodo Monte Carlo alla valutazione del dimensionamento della capacità produttiva.....	61
Conclusioni.....	69
Bibliografia.....	71
Sitografia.....	72

SOMMARIO

La tesi descrive la gestione e analisi del *rischio* (Risk Management e Risk Analysis) e l'applicazione di alcune delle relative tecniche al caso specifico dei *Casinò*. Dopo aver descritto in linea generale il problema dell'analisi del rischio e i relativi metodi, con particolare riferimento alla valutazione degli investimenti, si illustra la struttura gestionale tipica di un Casinò, si passa poi ad approfondire la possibile applicazione dei metodi di analisi del rischio esaminando due esempi tratti dalla letteratura.

INTRODUZIONE

L'analisi del rischio e la gestione dell'incertezza nella valutazione degli investimenti e più in generale nella gestione aziendale sono problemi sempre più cruciali per le imprese.

La tesi propone una descrizione della gestione e analisi del *rischio* e dell'*incertezza*, per poi passare all'applicazione di alcune di queste tecniche al caso specifico dei *Casinò* che, da questo punto di vista, rappresentano un caso speciale di impresa ma particolarmente interessante.

Il lavoro propone innanzitutto una panoramica sull'analisi del rischio e dell'incertezza nella pratica aziendale. Viene discussa la definizione di *rischio* e *incertezza*, con riferimento all'impossibilità di fare previsioni certe sulle condizioni economiche, finanziarie e tecnologiche future e alla conseguente difficoltà nel prendere decisioni che nel futuro potrebbero avere anche conseguenze negative per un'azienda. Le discipline del Risk Management e dell'analisi del rischio sono state introdotte per trattare in modo rigoroso questi aspetti.

Si fa quindi un accenno alle tecniche utilizzate per prendere decisioni in condizioni di incertezza, ad esempio quelle più semplici basate su analisi di sensitività e punto di pareggio, o quelle che considerano una descrizione di possibili scenari futuri e dei risultati economici conseguenti all'accadimento di ciascun scenario.

Con particolare attenzione vengono poi analizzate le tecniche di *analisi probabilistica del rischio* sia illustrando le tecniche statistiche di base sia i metodi maggiormente utilizzati in fase di analisi degli investimenti, come il modello di Markowitz e il Metodo Monte Carlo.

Si passa poi ad esaminare il caso specifico del business relativo al gioco d'azzardo e delle case da gioco. Dopo aver illustrato rapidamente la struttura gestionale tipica dei casinò e delle relative problematiche, vengono proposti due casi studio, tratti dalla letteratura, di applicazione alle case da gioco di tecniche di analisi del rischio.

CAPITOLO 1

Analisi degli investimenti in condizioni di incertezza

1.1. Rischio, incertezza e sensitività

L'analisi degli investimenti è sempre rivolta al futuro o all'attualizzazione di un valore futuro. Essendo il futuro non prevedibile in modo certo, inevitabilmente, deve essere considerata l'incertezza nelle stime che vengono effettuate.

Già all'inizio del secolo scorso, le discipline scientifiche introdussero la necessità di gestire la conoscenza in condizioni intrinseche di incertezza sviluppando approcci basati sulla teoria della probabilità o comunque in grado di gestire il fatto di non poter pervenire alla conoscenza esatta del fenomeno oggetto di analisi o decisione (Mocci G.C., 2006).

Nel dizionario della lingua italiana ai vocaboli "rischio" e "incertezza" vengono associate le seguenti definizioni: "Rischio: in varie determinazioni del linguaggio economico, commerciale, contabile, l'eventualità di una perdita."; "Incertezza: mancanza di chiarezza o stabilità nell'informazione." (Devoto G., Oli G.C., 1971).

In realtà, spesso, quando si parla di investimenti, i termini "rischio" e "incertezza", vengono erroneamente utilizzati come sinonimi, ed entrambi riferiti alla mancanza di conoscenza relativamente alle condizioni economiche, finanziarie e tecnologiche future e al conseguente pericolo che le decisioni prese nel presente si rivelino poi non convenienti.

Nell'ambito del *Risk Management* invece, si ha una precisa distinzione di significato tra i termini "rischio" e "incertezza". Quando si prendono decisioni in condizioni di rischio, nonostante i possibili "scenari" futuri siano più di uno, è possibile stimare una probabilità di accadimento per ognuno di essi; cosa che non accade in condizioni di incertezza, ovvero quando non è possibile assegnare una probabilità ai vari scenari delineati.

Analisi del Rischio e Gestione del Rischio sono approcci che hanno origine nell'industria delle assicurazioni negli USA, negli anni '40. In questo specifico ambito, si parla di Rischio quando è possibile fare una valutazione statistica della

probabilità di manifestazione di un particolare evento, il rischio quindi è assicurabile; l'incertezza non è assicurabile perché non è possibile associarvi la probabilità di occorrenza dell'evento (Raftery J., 1994).

L'incertezza viene anche intesa come una valutazione soggettiva e personale di ogni individuo che si trova ad operare in un'oggettiva situazione di rischio (Willett A.H., 1951); il rischio invece è considerato un'incertezza misurabile: una categoria logica all'interno del più generale concetto di incertezza, intesa come ignoranza sugli eventi futuri ma in contrapposizione con l'incertezza non misurabile (Knight F.H., 1971). In condizioni di incertezza ci si trova di fronte ad eventi unici, non ripetibili, di cui si conoscono i risultati possibili ma non le relative distribuzioni di probabilità; mentre nel caso del rischio ci si trova in presenza di eventi che possono ripresentarsi in più occasioni, quindi si può definire la distribuzione delle frequenze dei possibili risultati e quindi prevedere la probabilità di verificarsi dei singoli eventi (Dello Strologo A., 2006).

Parlando di valutazione degli investimenti sono state individuate quattro principali fonti di incertezza:

- La possibile imprecisione delle stime dei flussi di cassa utilizzati nell'analisi.
- Il tipo di business interessato dal progetto e le sue relazioni con la situazione economica futura.
- La tipologia dell'impianto e della tecnologia considerata.
- La lunghezza del periodo di studio utilizzato nell'analisi.

1.2.Tecniche di gestione dell'incertezza nella valutazione degli investimenti

Dato che, nella valutazione degli investimenti, il problema dell'incertezza relativa alle stime previsionali può determinare errori anche considerevoli e conseguenti perdite economiche, sono state introdotte varie tecniche per gestire tale incertezza, sia relativamente al trattamento delle stime sia relativamente alle tecniche di decisione. Di seguito si riportano alcuni degli approcci più noti.

1.2.1. Analisi di sensitività

Si utilizza il termine di “sensitività” per indicare la sensibilità di una decisione ad un particolare fattore, cosa che avviene quando, per un minimo cambiamento della grandezza del fattore, si ha un capovolgimento della decisione.

L'analisi della sensibilità permette di determinare quanto i risultati finali siano sensibili alle variazioni nel valore delle stime (Gerald J. Thusen, Wolter J. Fabrycky, 1994).

Esistono varie tecniche per l'analisi della sensitività, le seguenti.

Analisi del punto di pareggio (break-even). Tecnica utilizzata in particolare quando la scelta tra alternative progettuali o la convenienza economica di un progetto dipendono principalmente da un singolo fattore. Quindi si determina il valore del fattore che rende le alternative equivalenti e indifferente la scelta tra l'una o l'altra; questo valore è detto “break-even point” o “punto di pareggio”. Nel caso della convenienza economica di un progetto si individua il valore del fattore che annulla il valore equivalente dei flussi di cassa del progetto, rendendo economicamente indifferente l'accettare o il rifiutare il progetto. Quindi, dove la migliore stima del fattore analizzato è maggiore o minore del punto di pareggio, si è in grado di stabilire la convenienza economica o meno del singolo progetto o di una delle alternative considerate.

Diagrammi di sensitività (spiderplot). Tecnica utilizzata quando i fattori progettuali considerati sono due o più e si vuole considerare cosa provoca negli indici di valutazione economica la variazione di ciascuno di questi fattori.

E' molto importante individuare e tenere sotto controllo i fattori critici di un progetto, e l'analisi di sensitività può permettere quindi di identificarli, anche se ovviamente di per sé essa non riduce l'incertezza relativa al progetto o investimento. Inoltre l'analisi richiede l'esame separato dei vari fattori o dimensioni economiche del progetto, il che non è sempre facile o appropriato.

1.2.2. Il MARR modificato

Si tratta di un'ulteriore tecnica per gestire la presenza di incertezza negli investimenti. In ambito industriale è largamente diffuso l'uso di aumentare il MARR (indice di valutazione economica che identifica il tasso minimo di rendimento conveniente), tenendo conto del rischio (MARR risk-adjusted), nelle stime dei

flussi di cassa di progetti considerati incerti. In questo modo, utilizzando tecniche come il valore attuale e simili, si induce il decisore ad accettare solo progetti ad alto rendimento nella speranza che, pur nel caso di fallimenti, i progetti di successo daranno rendimenti sufficienti a coprire eventuali perdite degli altri.

Questa tecnica però, modificando in modo generalizzato il MARR e non prendendo in considerazione i singoli fattori le cui stime sono affette da incertezza, può portare a decisioni sbagliate. In particolare vengono forzatamente esclusi progetti magari più sicuri ma dai rendimenti attesi più bassi.

1.2.3. Riduzione della vita utile

Questo metodo consiste nell'ipotizzare per un progetto una vita utile anticipata rispetto a quanto inizialmente previsto. Si punta così al recupero dell'investimento iniziale nei primi anni del progetto. Ovviamente in questo caso si privilegiano progetti dal rientro breve, a danno di altri che però potrebbero avere rendimenti maggiori e/o maggiore affidabilità.

1.2.4. Altre tecniche decisionali in condizioni di incertezza

Ci sono altre tecniche utilizzate per prendere decisioni in condizioni di incertezza, che si basano sulla costruzione e sulla quanto più chiara descrizione (priva comunque dell'attribuzione di una probabilità di accadimento) dei possibili "scenari futuri" il cui accadimento determina i risultati economici di ciascuna alternativa progettuale per ogni scenario.

Fissato dunque un criterio di valutazione omogeneo per ciascuna alternativa, si arriva a stilare una "matrice dei risultati". Essa riporta nelle colonne gli scenari e nelle righe le alternative; nelle celle si trova il risultato atteso di ciascuna alternativa nel caso in cui si realizzasse il relativo scenario.

Il criterio di scelta di questi metodi si basa sulla propensione o avversione dell'impresa al rischio, ovvero sulla posizione che assume nei confronti del rischio di perdita o delle prospettive di guadagno.

CAPITOLO 2

Analisi e gestione delle attività in condizioni di rischio

2.1.Risk Management

Dalla fine del XX secolo le aziende sono sempre più in grado di creare prodotti e processi ad elevato contenuto innovativo. Ciò però implica anche notevoli rischi per l'impresa e immobilizzazioni tecniche che limitano l'elasticità aziendale vincolando le scelte e impedendo una pronta modifica del sistema per adattarlo alle mutevoli esigenze del mercato. Il Management deve tentare di far sì che l'impresa sia in grado di fronteggiare i cambiamenti del mercato introducendo meccanismi che diano alle grandezze economiche (domanda, offerta, prezzi) un comportamento prevedibile o influenzabile da parte dell'azienda (Dello Strologo A., 2006).

In ragione dei mutamenti incessanti e delle trasformazioni repentine cui è soggetto l'ambiente esterno e interno dell'impresa, diventa necessario identificare i rischi cui è soggetta l'impresa e prevedere meccanismi che siano in grado di gestirli (Laghi E., 2001). La conoscenza profonda del Rischio connesso con gli investimenti è un fondamento del management moderno (Berstein L.P., 1996).

Oltre a ciò, la globalizzazione, il ricorso all'outsourcing e lo sviluppo tecnologico generale hanno aggiunto incertezza, complessità e rischio al modo di operare delle organizzazioni. Tutto questo è sfociato nella necessità di controlli aggiuntivi sui rischi (Mocci G.C., Gennaio 2010).

Il Risk Management nasce negli Stati Uniti nella seconda metà degli anni '50 (Dello Strologo A., 2006). La gestione del rischio è il processo mediante il quale si misura o si stima il rischio e successivamente si sviluppano delle strategie per governarlo. Se ne occupano sia le grandi imprese, che hanno anche dei team appositi e delle metodologie strutturate, sia le piccole imprese, che magari praticano informalmente la gestione del rischio (www.wikipedia.it, Gestione del Rischio).

Il Risk Management sta diventando importante fondamentalmente perché:

- Il rischio è parte integrante delle pratiche aziendali, e insito nei concetti di globalizzazione e outsourcing;
- I manager tentano di evitare di essere vulnerabili e in balia dell'incertezza;
- Vogliono essere in grado di gestire al meglio i risultati e di soddisfare le aspettative degli azionisti.

Il Risk Management in Italia è ancora poco diffuso rispetto al resto dell'Europa. L'Inghilterra, dove principalmente, alla fine degli anni '60, si è diffusa la teoria del Risk Management, al suo approdo in Europa, è all'avanguardia assoluta in questo campo e la Spagna è in fase di fortissimo sviluppo (Dello Strologo A., 2006).

Nelle aziende italiane l'attenzione è focalizzata soprattutto sui rischi di tipo tecnologico/produttivo, legale (inclusi gli aspetti sulla responsabilità di prodotto), assicurativo, creditizio/finanziario e sugli aspetti di salute e sicurezza. Si sta diffondendo comunque la consapevolezza che con Risk Management si intende un'attività di *Governance* insita nel modello strategico aziendale e nel modo in cui l'azienda si applica per creare valore, che quindi richiede un elevato livello di integrazione e deve coinvolgere i massimi vertici, nonché tutti i livelli, aziendali e aiuta inoltre a migliorare le capacità decisionali del *Management* (Mocci G.C., Ottobre 2006).

Recentemente si è diffuso l'approccio dell'*Enterprise Wide Risk Management*: si tratta di un processo strutturato che abbraccia l'intera organizzazione con lo scopo del Risk Management, ovvero una gestione integrata dei rischi che comprende anche la *riduzione* e il *trasferimento* del rischio, ovvero la diminuzione delle probabilità di accadimento del fatto dannoso o l'attenuazione delle conseguenze e la stipulazione di contratti che trasferiscano ad una terza parte le conseguenze dell'effetto dannoso. L'azienda viene intesa come un sistema aperto, complesso e rappresentabile con variabili probabilistiche, dove le parti interagiscono, in vista di un fine comune, rappresentando una sorta di binomio sistema aziendale-sistema dei rischi (Dello Strologo A., 2006).

Il Risk Management è presente anche nella normativa relativa alle certificazioni e alla qualità. La Norma UNI 11230 definisce il rischio come "Insieme della possibilità di un evento e delle sue conseguenze sugli obiettivi", la misura del rischio è una

funzione della combinazione tra la probabilità di un evento e le sue conseguenze (il peso).¹

Il Risk Management viene considerato come la funzione aziendale che ha il compito di *identificare* (individuare, descrivere e classificare le minacce che gravano sulle risorse aziendali), *valutare* (determinare la frequenza e la gravità potenziale dei rischi), *gestire* (selezionare e applicare gli opportuni mezzi di intervento) e *sottoporre a controllo economico* i rischi dell'azienda, in un'azione sistematica volta a minimizzare i rischi d'impresa, ovvero ad ottimizzare il trade-off rischio/rendimento, coerentemente con gli obiettivi e le strategie aziendali (Dello Strologo A., 2006).

Ancora, nella Norma 11230 si definisce la "Gestione del Rischio" come "Insieme di attività, metodologie e risorse coordinate per guidare e tenere sotto controllo un'organizzazione con riferimento ai rischi".

L'ISO, nella Norma ISO/DIS 31000 – "Risk Management – Principles and Guidelines on implementation"¹,

tenta di definire uno standard relativo al Risk Management i cui elementi principali sono:

- *Identificazione dei rischi*: identificare la fonte del rischio, i potenziali eventi collegati ai rischi e le loro conseguenze potenziali;
- *Analisi dei rischi*: analizzare le cause dei rischi e le relative probabilità di accadimento;
- *Valutazione dei rischi*: capire se i rischi individuati devono essere gestiti oppure no;
- *Trattamento dei rischi*: determinazione delle strategie adatte a mitigare o tenere sotto controllo i rischi.

¹ Mocchi G. C., Gennaio 2010, *Risk Management: il futuro della qualità*.

2.1.1. Classificazione dei rischi

Per quanto sia stato definito formalmente, il rischio rappresenta un elemento particolarmente complesso e difficilmente classificabile. Sono stati fatti comunque numerosi tentativi di classificare le tipologie di rischio cui un'attività imprenditoriale può andare incontro.

In base ai possibili effetti generati da un'attività economica, si distinguono²:

- *Rischi Economici e Non Economici*, con riferimento al fatto che ci siano o meno perdite direttamente monetarie;
- *Rischi Puri e Speculativi*, dove con Rischi Puri si intendono quelli dai quali possono derivare solo conseguenze sfavorevoli e nessun beneficio, che quindi andrebbero eliminati o quantomeno ridotti dal management, mentre con Rischi Speculativi si intendono quelli connessi a situazioni da cui possono derivare sia perdite che, al contrario, guadagni; vanno quindi gestiti in modo che l'impresa possa trarre profitto da una determinata situazione. Tra i Rischi Puri si possono distinguere:
 - *Rischi di Proprietà*, riguardano la distruzione, sparizione o danneggiamento della proprietà con conseguenti minori entrate o spese aggiuntive;
 - *Rischi di Responsabilità*, connessi con la perdita di entrate o proprietà richiesta per la sistemazione di danni a terzi rispetto ai quali si può essere ritenuti responsabili secondo la legge;
 - *Rischi Personali*, relativi a perdite di entrate o spese straordinarie causate da morte, cattiva salute, disoccupazione, pensionamento del singolo individuo;

Se si considera invece la natura o l'origine di un evento potenzialmente sfavorevole si possono distinguere diversi tipi di rischio:

- *Rischi Tecnici*, connessi all'uso della tecnologia della produzione;
- *Rischi Fisici*, causati da azioni imprevedibili delle forze fisiche e naturali;

² Dello Strologo A., 2006, *Il Risk Management nell'economia delle Aziende*

- *Rischi Economici*, connessi alle attività economiche poste in essere dall'uomo. Questi si possono ulteriormente suddividere in:
 - *Rischi Economico-Singoli*, legati a fenomeni relativi all'impresa al suo interno o all'impresa in relazione a terzi;
 - *Rischi Economico-Sociali*, legati a fenomeni politici e sociali indipendenti dall'impresa.

L'avvento della tecnologia informatica ha fatto emergere nuove forme di rischio: *E-business Risk* o *Internet Risk*, i quali, a loro volta, si suddividono in 3 tipologie:

- *Data Threats*: la distruzione o il furto di dati dell'azienda;
- *Business Interruption*: il fallimento di sistemi basati sul Web costringe l'azienda alla sospensione delle proprie attività;
- *Responsability*: errori nella procedura sulla privacy o violazioni di marchi.

2.1.2. Risk Management Process

Un sistema di Risk Management può essere schematizzato nel ciclo iterativo semplificato nei seguenti *flow-chart* (figg. 1, 2 e 3)

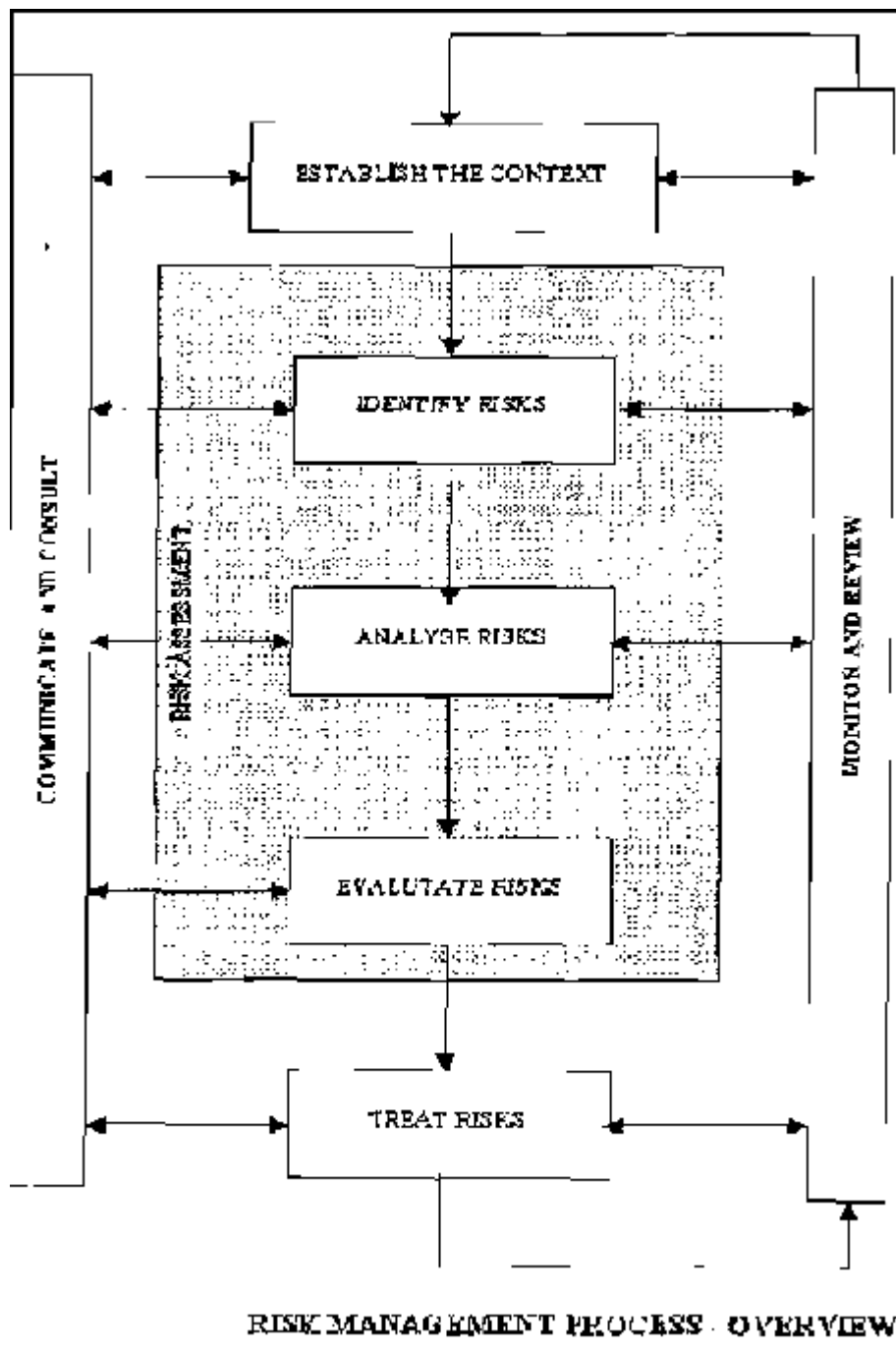


Fig. 1. Il processo di gestione del rischio (panoramica) (Mocci G. C., Novembre 2005)

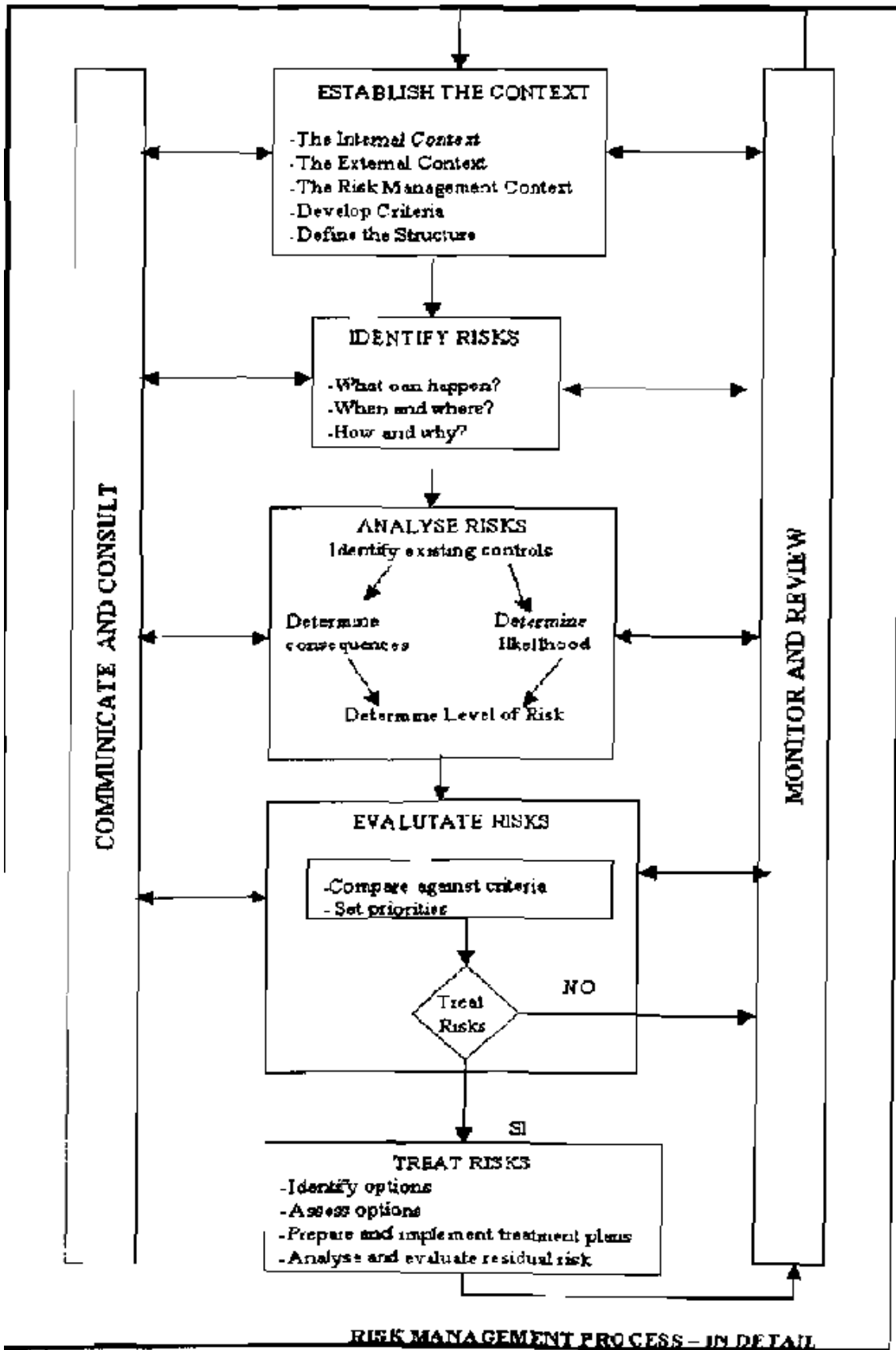


Fig. 2. Il processo di gestione del rischio (in dettaglio) (Mocci G. C., Novembre 2005)

Risk Management processes

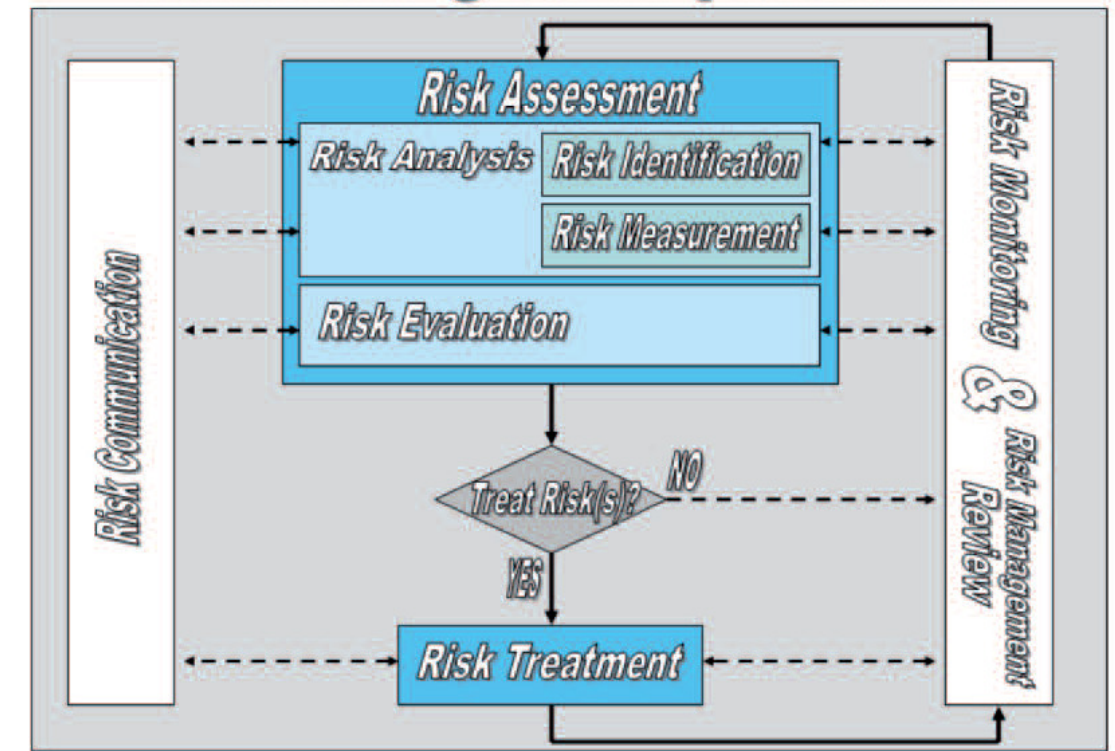


Fig. 3. Attività principali nel risk management (Mocci G. C., Ottobre 2009)

Dalle figure possiamo individuare le seguenti “fasi fondamentali” del processo di risk management³⁴:

- *Comunicazione e consultazione*: continuo scambio di informazioni che avviene sia con l'interno, con un flusso informativo di tipo circolare, dall'alto verso il basso (top-down), dal livello dirigenziale al livello produttivo prima e successivamente dal basso verso l'alto (bottom-up), dal livello produttivo ai dirigenti (Mocci G.C., Gennaio 2007), che con l'esterno (gli azionisti);
- *Monitoraggio e controllo*: necessità di monitorare l'efficacia di tutti i passaggi del processo di Risk Management, anche con lo scopo di ottenere miglioramenti continui ricorrendo anche ad eventuali interventi ex-post;
- *Analisi ambiente interno*: conoscere e analizzare il contesto aziendale il quale influenza il livello di accettabilità del rischio;

³ Mocci G.C., Novembre 2005, *Risk Management, le sinergie con un sistema qualità aziendale*.

⁴ Mocci G.C., Gennaio 2007, *Enterprise Risk Management in un'organizzazione che adotta un sistema gestione qualità: un modello di riferimento*.

- *Definizione degli obiettivi*: gli obiettivi aziendali devono essere coerenti, definiti, comunicati e condivisi ai diversi livelli aziendali;
- *Identificazione dei Rischi*: individuazione e descrizione degli eventi che possono favorire o contrastare il raggiungimento degli obiettivi;
- *Valutazione del Rischio*: valutazione dei rischi individuati considerandone l'impatto e la probabilità di accadimento. Per ogni fonte o unità aziendale generatrice di rischio e per un determinato intervallo di tempo, è possibile misurare la perdita che un particolare rischio è potenzialmente in grado di generare; tale perdita dipende dalla combinazione di *Probabilità di Accadimento* dell'evento sfavorevole e *Gravità* ovvero il potenziale impatto del rischio e le conseguenze sul capitale, sull'utile e sul cash flow. E' possibile classificare i rischi su un grafico dove le coordinate saranno *Probabilità di Accadimento* e *Gravità* così da poter focalizzare l'attenzione sui rischi più importanti (Dello Strologo A., 2006). Se ne ricava un *Indice di Rischio* da confrontare con il livello di rischio considerato accettabile;
- *Definizione della Risposta al Rischio*: valutazione delle più opportune modalità di gestione in modo da ridurre le probabilità di accadimento e l'impatto dei rischi, in particolare:
 - Trasferimento;
 - Eliminazione;
 - Elusione: rinuncia dell'attività che sta alla base del rischio, strategia obbligata nel caso di rischi non accettabili;
 - Riduzione: riduzione della gravità e/o della probabilità di accadimento del rischio;
 - Ritenzione: trattenere del tutto, o in parte, i rischi attraverso programmi che aderiscono alle peculiarità aziendali;
 - Sfruttamento dei rischi da parte dell'azienda per trarne beneficio.
- *Attività di controllo*: procedure che assicurino che le risposte al rischio siano attuate come da pianificazione.

2.1.3.Vantaggi del Risk Management

I vantaggi pratici tipicamente indicati di un sistema di Risk Management sono i seguenti⁵⁶:

- Possibilità di diminuire il premio delle polizze assicurative;
- Maggiori possibilità per le aziende di avere credito e per le banche di ridurre gli accantonamenti;
- Migliore conoscenza dei propri processi e, conseguentemente, decisioni strategiche più appropriate;
- Migliore sfruttamento delle opportunità di business;
- Maggior favore dagli azionisti (grazie alla minimizzazione delle perdite e alla massimizzazione delle opportunità) e dal mercato in generale;
- Migliore controllo dei costi;
- Maggiore conoscenza del rischio per trarne un vantaggio competitivo;
- Maggiore predisposizione alle verifiche esterne;
- Minori problemi derivanti da disfunzioni interne;
- Migliore utilizzazione delle risorse;
- Consolidamento di una cultura orientata al miglioramento continuo;
- Miglioramento della pratica e della qualità dell'organizzazione.

Il Risk Management diventa quindi una scelta strategica competitiva per le aziende (Mocci G.C., Novembre 2005). Un processo strutturato, sistematico e consapevole di identificazione, valutazione e gestione dei rischi assicura ragionevole certezza al management di raggiungere gli obiettivi aziendali prefissati, rafforzando l'efficacia e l'efficienza dei processi decisionali (Mocci G.C., Gennaio 2007).

2.2.Risk Analysis

Con Risk Analysis si intende il processo con cui i manager aziendali tentano di misurare quantitativamente il rischio sulla base dei suoi effetti descritti

⁵ Mocci G.C., Novembre 2005, *Risk Management, le sinergie con un sistema qualità aziendale*.

⁶ Dello Strologo A., 2006, *Il Risk Management nell'economia delle aziende*.

probabilisticamente. La Risk Analysis integra le attività del Risk Management in quanto fornisce la base quantitativa per la valutazione dei potenziali di rischio e delle attività ad essi legate. Utilizzando varie tecniche statistiche (si veda capitolo 3) sono state definite diverse tecniche di risk analysis. Un processo completo di analisi del rischio include fasi quali:

- La preparazione di un modello del sistema aziendale o attività oggetto di analisi (ad es. un sistema produttivo, un investimento, ecc.) in grado di rappresentarne il “funzionamento” a scopo predittivo;
- L'identificazione e selezione delle variabili chiave del modello, identificando quelle di natura probabilistica e definendone le loro caratteristiche in termini statistici;
- La raccolta di dati probabilistici che descrivano in modo realistico l'andamento delle variabili statistiche;
- L'analisi dei dati al fine di trarne indicatori quantitativi circa il rischio e le relative conseguenze.

L'ultimo punto può essere condotto con varie tecniche. Una frequentemente utilizzata è la simulazione, che consente di generare casualmente, tramite computer, possibili scenari relativi a vari eventi ciascuno caratterizzato da una propria probabilità e da un possibile esito (che può essere negativo o positivo). Un esempio di schema di un processo di Risk Analysis basato su questi principi è illustrato in figura 4

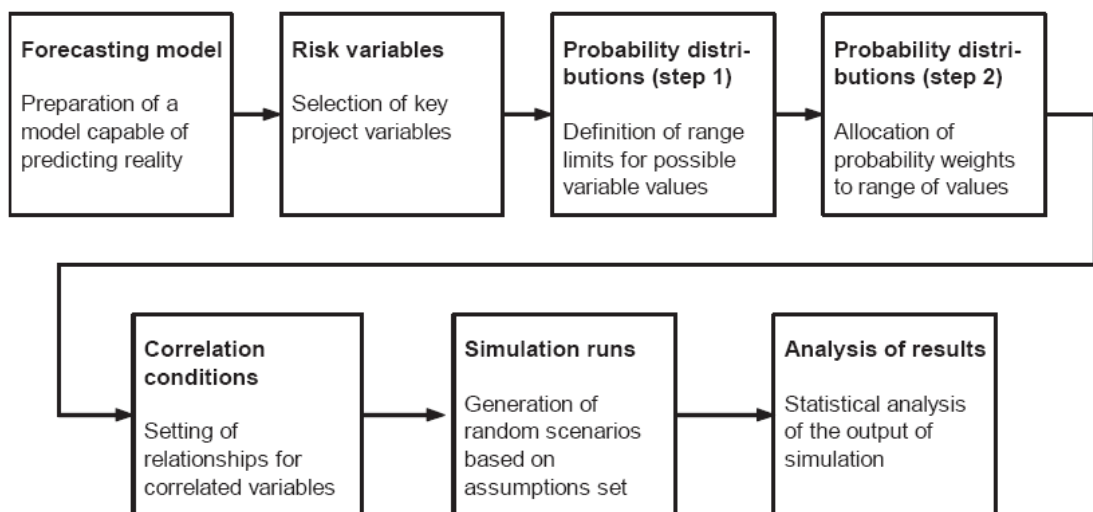


Fig. 4. Esempio di processo di risk analysis (Savvides, Savvakis C., 1994)

Quello di figura 4 è un esempio di “Forecasting Model” con introduzione delle “Variabili di Rischio” (fig. 5) probabilistiche, ossia i fattori che possono influenzare l’esito (in senso negativo o positivo) di un progetto o attività dell’azienda.

Forecasting Model		Variables	Formulae
	\$		
Sales price	12	V1	
Volume of sales	100	V2	
Cash inflow	1,200		F1 = V1 × V2
Materials	300		F2 = V2 × V4
Wages	400		F3 = V2 × V5
Expenses	200	V3	
Cash outflow	900		F4 = F2 + F3 + V3
Net Cash Flow	300		F5 = F1 – F4
<u>Relevant assumptions</u>			
Material cost per unit	3.00	V4	
Wages per unit	4.00	V5	

Fig. 5. Esempio numerico di applicazione di risk analysis (Savvides, Savvakis C., 1994)

Le variabili di Rischio possono essere individuate facendo ricorso all’*analisi di sensitività*, in modo da prendere in considerazione, solo ed esclusivamente, le variabili le cui variazioni effettivamente influiscono sull’analisi dell’investimento; lo scopo di ridurre al minimo indispensabile il numero delle variabili è quello di ottenere un’analisi quanto più chiara, semplice ed economica. Identificate le variabili, si procederà a usare una loro descrizione statistica e a generare possibili scenari valutandone i relativi esiti e misurando quindi il rischio del progetto.

CAPITOLO 3

Richiami all'analisi probabilistica del rischio

Come abbiamo detto, l'analisi probabilistica del rischio prevede l'introduzione di concetti di statistica e del calcolo delle probabilità nell'analisi degli investimenti in condizioni di rischio e incertezza.

Agli elementi oggetto delle analisi viene associata una probabilità di accadimento; tali elementi quindi producono dei risultati probabilistici e vengono detti *variabili aleatorie*.

In primo luogo quindi vanno determinate le categorie delle condizioni future che influenzano le alternative oggetto dell'analisi. Ad esempio, se l'aspetto incerto sono le condizioni del mercato attese, le condizioni potrebbero essere *basse vendite*, *medie vendite*, *alte vendite*, definite da specifici intervalli di vendite annuali. Poi si passa a determinare la probabilità alla quale ogni condizione si realizzerà. Ogni evento ha un singolo risultato e una probabilità di avvenimento associata (Riggs J.L., 1986).

3.1. Variabili aleatorie

Le variabili aleatorie vengono rappresentate con lettere maiuscole, e con lettere minuscole vengono indicati i valori che possono assumere.

Le variabili aleatorie possono essere:

- Variabili aleatorie discrete, descrivibili tramite una distribuzione di probabilità discreta con funzione di densità di probabilità indicata con $p(x)$ e funzione di distribuzione (cumulata) indicata con $P(x)$, utilizzate per descrivere dati numerabili (numeri interi positivi);
- Variabili aleatorie continue, descrivibili tramite una distribuzione di probabilità continua con funzione di densità di probabilità indicata con $f(x)$ e funzione di distribuzione (cumulata) indicata con $F(x)$, utilizzate per descrivere dati misurabili su scala continua.

3.1.1. Variabili aleatorie discrete

Una variabile aleatoria X è detta discreta se può assumere al massimo un insieme finito di valori (x_1, x_2, \dots, x_L) .

La probabilità che una variabile aleatoria X assuma un valore x_i è:

$$\Pr\{X = x_i\} = p(x_i) \text{ per } i = 1, 2, \dots, L$$

con

i indice sequenziale dei valori x_i assunti dalla variabile

$$p(x_i) \geq 0 \text{ e } \sum_i p(x_i) = 1$$

Con la funzione densità di probabilità $p(x)$ è possibile calcolare la probabilità di accadimento degli eventi descritti dalla variabile aleatoria. Ad esempio la probabilità che X assuma un valore all'interno di un intervallo chiuso $[a, b]$ è data da:

$$\Pr\{a \leq X \leq b\} = \sum_{i: a \leq x_i \leq b} p(x_i)$$

La funzione di distribuzione cumulata $P(x)$ restituisce la probabilità che X assuma un valore inferiore o uguale a $x = h$:

$$\Pr\{X \leq h\} = P(h) = \sum_{i: x_i \leq h} p(x_i).$$

3.1.2. Variabili aleatorie continue

Una variabile aleatoria X è detta continua se esiste una funzione non negativa $f(x)$ tale che, per ogni intervallo di numeri reali $[c, d]$, con $c < d$, la probabilità che X assuma un valore che cade all'interno dell'intervallo è:

$$\Pr\{c \leq X \leq d\} = \int_c^d f(x) dx$$

e

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$$

Con la funzione densità di probabilità $f(x)$ è possibile calcolare la probabilità di accadimento degli eventi descritti dalla variabile aleatoria. La probabilità che X assuma esattamente uno dei valori dell'intervallo di numeri reali è zero.

La funzione di distribuzione cumulata $F(x)$ nel caso continuo restituisce la probabilità che X assuma un valore inferiore o uguale a $x = k$:

$$\Pr\{X \leq k\} = F(k) = \int_{-\infty}^k f(x)dx$$

Inoltre, utilizzando la funzione di distribuzione di probabilità cumulata si ha:

$$\Pr\{c \leq X \leq d\} = \int_c^d f(x)dx = F(d) - F(c)$$

3.1.3. Media, varianza e deviazione standard

L'analisi statistica fa uso di alcuni *descrittori* fondamentali, ossia indicatori che riassumono alcune caratteristiche di base dell'andamento probabilistico di una variabile aleatoria. L'analisi di questi descrittori permette all'analista di trarre conclusioni utili (ad es. ai fini decisionali) circa l'andamento previsto della variabile.

Il più noto descrittore statistico è la media o valore atteso. Il valore atteso $E(X)$ o media di una variabile aleatoria X è la media ponderata dei diversi valori x assunti dalla variabile; rappresenta una misura della tendenza centrale della variabile aleatoria e si calcola in questo modo:

$$\sum_i x_i p(x_i) \quad \text{per } x \text{ discreta e } i = 1, 2, \dots, L$$

$$E(X) =$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} x f(x)dx \quad \text{per } x \text{ continua}$$

Il valore atteso è una misura standard per valutazioni economiche che coinvolgano il rischio. Include gli effetti del rischio in potenziali risultati per mezzo di una media pesata. I risultati sono pesati sulle loro probabilità di accadimento (Riggs J.L., 1986).

La varianza, $VAR(X)$, di una variabile aleatoria X rappresenta la misura della dispersione dei valori intorno al valore medio, per definizione è non-negativa e si calcola così:

$$\sum_i [x_i - E(X)]^2 p(x_i) \quad \text{per } x \text{ discreta}$$

$$E\{[X - E(X)]^2\} = VAR(X) =$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} [x - E(X)]^2 f(x)dx \quad \text{per } x \text{ continua}$$

Dallo sviluppo binomiale di $[X - E(X)]^2$ si ottiene $VAR(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$, ovvero:

$$\sum_i x_i^2 p(x_i) - [E(X)]^2 \quad \text{per } x \text{ discreta}$$

$VAR(X) =$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} x_i^2 f(x) d(x) - [E(X)]^2 \quad \text{per } x \text{ continua}$$

La deviazione standard o scarto quadratico medio, $\sigma(X)$, di una variabile aleatoria X è data da:

$$\sigma(X) = [VAR(X)]^{1/2}$$

La varianza e la deviazione standard sono misure di quanto probabilisticamente si può scostare dalla media il valore che una variabile assumerà. È dunque di grande utilità per misurare il “rischio” che detta variabile si scosti dal valore atteso.

3.2.Valutazione di investimenti con variabili aleatorie discrete

I concetti appena visti, presi dal calcolo delle probabilità, vengono applicati alla valutazione degli investimenti economici. Gli elementi economici in gioco (ad es. costi, ricavi, e altri parametri) possono, ad esempio, venire considerati come variabili aleatorie discrete. Ad ogni valore possibile delle variabili aleatorie viene associata una probabilità. Vengono calcolati il valore atteso e la varianza delle variabili aleatorie che si stanno analizzando e dai risultati ottenuti si prendono le decisioni relativamente all’investimento.

Ad esempio, se si considera il PW, valore attuale di uno o più flussi di cassa, come elemento economico di valutazione del progetto, si calcoleranno $E(PW)$, $VAR(PW)$ e $\sigma(PW)$. Vengono considerati fattibili e affidabili i progetti in cui, non solo $E(PW)$ è positivo, ma si deve avere anche un $\sigma(PW)$ non eccessivamente elevato. Un $\sigma(PW)$ elevato denoterebbe una variabilità troppo alta dell’indice di valutazione economica PW che potrebbe risultare quindi troppo discostato dal suo valore medio, con il rischio quindi di poter assumere anche valori sfavorevoli. Varianza e deviazione standard del PW sono talvolta assunti proprio come *misura* del rischio associato all’investimento. Per valutare il *grado di rischio* si utilizza anche il

$$\text{Coefficiente di Variazione} = \frac{\sigma(PW)}{E(PW)}$$

ovvero la deviazione standard rispetto al valore atteso (Raftery J.,1994).

Un’ ulteriore verifica di affidabilità può essere anche la valutazione della probabilità che PW sia maggiore di zero.

3.3. Modello di Markowitz

Un modello di analisi più complesso, che utilizza una combinazione di media e varianza, è quello introdotto da Markowitz e che prende spunto dall'analisi di Markov (che risale al periodo 1930-1940 e prende il nome da un probabilista russo), tecnica di studio delle variazioni che si manifestano in una certa variabile per prevederne l'andamento futuro (Mason F., 1992).

Il Modello di Markowitz si fonda sulle seguenti ipotesi⁷:

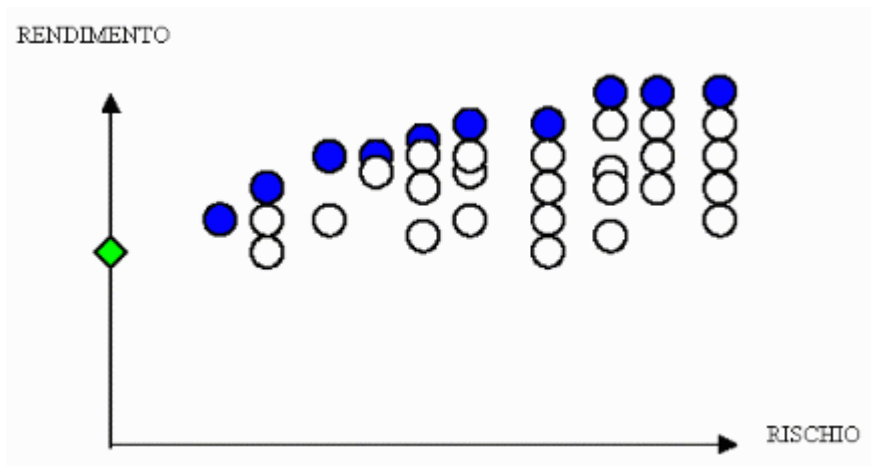
- Gli investitori si basano sul *rendimento medio atteso* e sul *rischio atteso*, ovvero sui modelli statistici media-varianza: tra due strategie è preferibile quella che presenta maggior valore atteso e minore varianza. I parametri usati sono quindi il Valore Atteso $E(PW)$, o in altri termini una misura del rendimento atteso del progetto, e il Rischio misurato sulla base della varianza $VAR(PW)$. La distribuzione delle probabilità si ipotizza essere di tipo Gaussiano, per semplicità;
- L'orizzonte temporale è *uniperiodale*;
- Gli investitori sono *avversi* al rischio.

Considerato un numero n di ipotetiche alternative di investimento, secondo il Modello di Markowitz, la scelta dell'investimento ottimale si divide in 3 fasi⁸:

- Separazione degli investimenti efficienti dagli inefficienti in base al criterio del Valore Atteso e della Varianza, ovvero Valore Atteso massimo a parità di rischio definendo una *frontiera efficiente* (fig. 6). La frontiera efficiente stabilisce i progetti che possono essere considerati, eliminando dall'analisi quelli che o hanno un rendimento atteso minore di un altro a parità di rischio, oppure hanno rischio più elevato a parità di rendimento.

⁷ Fumagalli T., *La Teoria della selezione di portafoglio di Markowitz*.

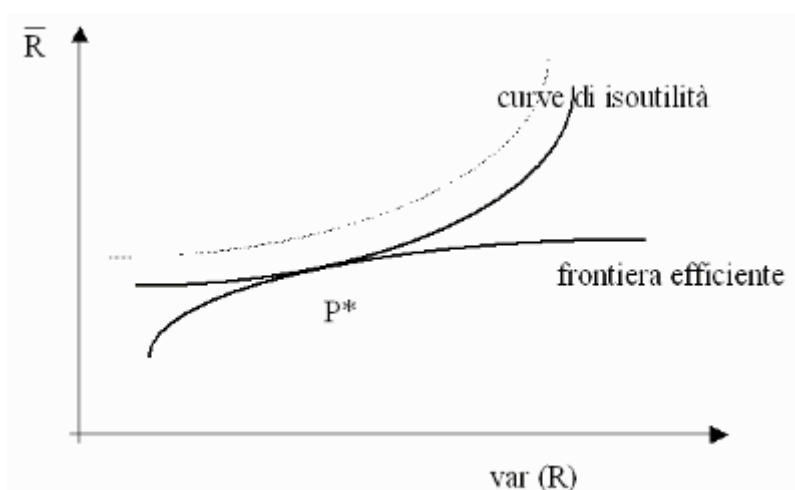
⁸ Piccariello L.S., *Modello Media-Varianza o di Markowitz*.



Frontiera Efficiente

Fig. 6. Grafico esemplificativo del modello media-varianza. In blu la frontiera efficiente.

- Individuazione delle *Curve di Isoutilità*, cioè dell'utilità dell'investitore rispetto agli investimenti, tenuto conto del suo grado di avversione al rischio (fig. 7)



Curve di Isoutilità e Frontiera Efficiente

Fig. 7. Curve di isoutilità

- Determinazione dell'investimento più adeguato (P^* nella Figura qui sopra), come *punto di tangenza* tra *Frontiera Efficiente* e *Sistema delle Curve di Isoutilità*.

3.4. Metodo Monte Carlo

Il Metodo Monte Carlo consiste in una *simulazione stocastica di fenomeni stocastici*.

Con simulazione si intende la riproduzione a tavolino di un fenomeno con lo scopo di⁹:

- Evitare la necessità di una sperimentazione dal vivo, che potrebbe risultare impossibile (si pensi al caso della decisione di investimento);
- Ottenere risultati con calcoli semplificati (si pensi proprio al caso delle variabili aleatorie spesso complesse da trattare analiticamente);
- Poter replicare “virtualmente” quante volte si voglia un fenomeno aleatorio per coglierne le varie possibili implicazioni.

La Simulazione Monte Carlo riproduce, in un contesto controllabile, la distribuzione probabilistica di variabili aleatorie, così da imitare la casualità insita nel problema originale. Dalla distribuzione statistica dei risultati delle simulazioni è possibile trarre indicazioni per la soluzione di problemi decisionali troppo complessi per essere risolti analiticamente.

Si costruisce un modello matematico costituito da equazioni che descrivono le relazioni tra le componenti del sistema oggetto di studio e i loro legami con il suo funzionamento, con lo scopo di effettuare esperimenti sul modello matematico assumendo che i risultati di questa simulazione costituiscano una ricostruzione quanto più verosimile del comportamento che avrebbe il sistema. Questo allo scopo di accrescere la comprensione del suo funzionamento, verificare la validità di ipotesi assunte su di esso, raccogliere informazioni per formulare previsioni e per implementare meccanismi di controllo.

Le situazioni decisionali alle quali può essere applicato il metodo Monte Carlo sono caratterizzate da distribuzioni empiriche o teoriche, utilizzate per ottenere risultati casuali: questi poi vengono combinati secondo la tecnica di analisi da applicare per trovare la distribuzione del valore atteso o di qualunque altro indicatore economico (Thuesen G.J., Fabrycky W.J., 1994).

⁹ Mason F., 1992, *Metodi quantitativi per le decisioni*.

Le origini storiche del metodo Monte Carlo potrebbero essere fatte risalire, come concezione, al 1700 ma vengono applicate in pratica intorno alla metà degli anni '40, nell'ambito della ricerca nucleare del *Progetto Manhattan*. I formalizzatori del metodo sono: Enrico Fermi, John Von Neumann e Stanislaw Marcin Ulam. Il nome *Monte Carlo* fu inventato, in seguito, da Nicholas Constantine Metropolis, in riferimento al Principato di Monaco e alla aleatorietà dei risultati che si possono riscontrare presso la sua casa da gioco di Montecarlo. L'uso di tecniche basate sulla selezione di numeri casuali era già stato citato anche in un lavoro di Lord Kelvin del 1901 (www.wikipedia.it, Metodo Monte Carlo). Attualmente il metodo Monte Carlo trova applicazione in vari ambiti scientifici ed è ormai diffusamente trattato come tecnica di *analisi del rischio nella valutazione degli investimenti*.

3.4.1. Applicazione del Metodo Monte Carlo alla valutazione degli investimenti in condizioni di rischio

Nel caso specifico della valutazione degli investimenti in condizioni di rischio, date le stime previsionali dei flussi di cassa dell'investimento intese come variabili statistiche, il Metodo Monte Carlo consente di ottenere una stima della distribuzione di probabilità dell'output scelto come indicatore economico dell'analisi (ad es. il valore attuale PW). In questo modo è possibile fare anche una valutazione sul rischio del progetto di investimento a partire dalla *dispersione statistica* dell'indicatore.

Gli elementi principali costituenti il Metodo sono:

- *Parametri*: input specificati dall'analista dell'investimento e quindi controllabili;
- *Variabili di input esogene*: variabili di ingresso che dipendono da eventi che non sono sotto il controllo dell'analista, il cui andamento è descrivibile in termini probabilistici;
- *Modello*: equazioni matematiche (funzioni dei parametri e delle variabili di input) che descrivono le relazioni tra le componenti del sistema e definiscono il legame degli output con i parametri e le variabili di input.

Il Metodo Monte Carlo, basato sul fatto che una soluzione analitica del problema risulta troppo onerosa o addirittura impossibile, consente la soluzione numerica del problema, producendo al calcolatore un numero sufficientemente elevato di possibili combinazioni dei valori che possono essere assunti dalle variabili di

ingresso e calcolandone il relativo output sulla base delle equazioni del modello. Per ognuna delle combinazioni, il valore delle variabili di ingresso viene *estratto*, in accordo con la distribuzione di probabilità specificata. Ripetendo al computer questo procedimento per N volte (con N sufficientemente grande, in modo da avere risultati statisticamente affidabili) si ottengono N valori indipendenti delle variabili di output, ovvero un *campione* dei possibili valori assumibili dall'output, che potrà essere statisticamente analizzato.

E' necessario generare dei valori casuali dalle distribuzioni che rappresentano i parametri del problema, per far questo esistono vari modi:

- Estrazione di valori di variabili casuali opportune rispettando la legge di probabilità delle variabili casuali stesse;
- Estrazioni con reimpulso di numeri casuali;
- Utilizzo delle funzioni incorporate nel computer che producono elenchi di numeri (pseudo)casuali.

Per l'applicazione del Metodo devono essere seguiti questi passi fondamentali:

- *Identificazione delle variabili esogene e dei parametri*: selezione delle variabili rilevanti per l'analisi economica del progetto ricercando il trade-off più adeguato tra accuratezza e semplicità di implementazione.
- *Definizione del Modello*: definire le relazioni matematiche che consentono di determinare le variabili di output (ad es. il PW) in funzione delle variabili di input e dei parametri.
- *Attribuzione delle Distribuzioni di Probabilità*: specificare la distribuzione di probabilità di ogni variabile di input basandosi su dati quantitativi storici oppure, in assenza di questi, sulla valutazione soggettiva del decisore.
- *Impostazione delle simulazioni. Effettuazione degli esperimenti*: definire il piano degli esperimenti, fissare il numero di iterazioni da eseguire, implementare gli algoritmi di generazione dei numeri casuali, ovvero generare, in modo casuale, un insieme di *valori di ingresso* del modello a partire dalla distribuzione di probabilità di ogni variabile aleatoria, questo insieme viene, in seguito, utilizzato per determinare il risultato di un esperimento del modello. Se le variabili aleatorie sono *discrete* l'input base della simulazione è un *set di numeri random*, ovvero una *sequenza di cifre*

equiprobabili che si possono trovare in tabelle o possono essere generati da appositi programmi detti *Generatori di numeri random* (Holloway C.A., 1979). Se le variabili aleatorie sono *continue* con una *distribuzione di probabilità normale*, l'estrazione casuale si basa sulla media e la deviazione standard della distribuzione di probabilità e su osservazioni estratte da una distribuzione normale standard (Random Normal Deviates, RND), ovvero una serie di numeri casuali tratti da una distribuzione normale con media nulla e deviazione standard unitaria. In questo caso, il *valore estratto* si basa sull'equazione:

Valore Estratto = media + [RND x deviazione standard].

Se invece la distribuzione di probabilità è *continua e uniformemente distribuita* tra un valore minimo A e un valore massimo B, il *valore estratto* si basa su questa equazione:

$$\text{Valore Estratto} = A + \frac{RN}{RNm} [B - A]$$

Dove RN è un numero casuale uniformemente distribuito tra 0 e RNm.

Oltre a quelle indicate, è anche possibile riprodurre altre forme di distribuzione di probabilità (ad es. triangolare, logistica, ecc.)

- *Verifiche dei risultati; produzione dei rapporti finali*: produrre dei rapporti finali che esprimono numericamente e/o graficamente i risultati della simulazione, ovvero le analisi statistiche delle variabili di output sulle quali il decisore baserà le scelte relative all'investimento.

Dalla ripetizione delle simulazioni per un elevato numero di volte è possibile ottenere una serie di risultati dei vari esperimenti, espressi tramite i valori assunti dall'indicatore economico prescelto, intesi come *valori di uscita* del modello dei quali si possono ottenere: media, varianza e una descrizione statistica completa; quanto maggiore è il numero di simulazioni effettuate tanto più accurata risulterà l'approssimazione di media e deviazione standard. Per capire se si è giunti ad un numero sufficiente di simulazioni si può mettere in grafico la media dei risultati ottenuti con le simulazioni: con l'aumentare delle simulazioni la media dovrebbe convergere verso un'approssimazione che potrà essere considerata sufficientemente accurata.

Aumentando il numero di osservazioni si riduce l'errore nella campionatura (Holloway C.A., 1979).

3.4.2. Vantaggi del Metodo Monte Carlo

I vantaggi indicati in letteratura derivanti dall'utilizzo del Metodo Monte Carlo per l'analisi degli investimenti in condizioni di rischio sono i seguenti:

- Si possono semplificare i modelli di analisi di problemi di investimento molto complicati e rappresentare dati e scenari al livello di dettaglio desiderato;
- Si ottiene una rappresentazione statistica completa delle variabili di output e non solo pochi indicatori;
- Si può ottenere contemporaneamente il calcolo di più variabili di output così il decisore dispone di più criteri di scelta;
- Si può fornire al decisore una stima del rischio associato all'investimento dagli indicatori statistici che descrivono le variabili di output;
- Si possono testare diverse ipotesi sul modello e le variabili di input, ripetendo di volta in volta le simulazioni e osservandone le conseguenze sull'output.

Per contro, le limitazioni del metodo sono legate soprattutto alle difficoltà di costruzione del modello e di stima delle probabilità da associare alle variabili di input, per affrontare le quali bisogna considerare i costi dell'analisi e la disponibilità di risorse.

3.5. Alberi delle probabilità

A volte è più appropriato analizzare un problema di decisione come una sequenza di decisioni che si verificano nel tempo, piuttosto che come una singola decisione istantanea, soprattutto quando le azioni intraprese nel presente influiscono sulle possibilità di scelta future. A tale scopo si usano gli *alberi di decisione*. Un albero di decisione è un diagramma composto da quadrati, detti *Nodi di Decisione* (rappresentano le decisioni da prendere), e cerchi, detti *Nodi di Possibilità* (rappresentano gli stati rilevanti per quel punto di decisione), collegati da *Rami*. Ogni linea che va a destra di un nodo rappresenta un *atto* o uno *stato*. Alle cime dell'albero vengono scritti i *risultati* (Resnik M.D., 1990).

L'*albero delle probabilità* viene utilizzato per descrivere situazioni particolari in cui si abbia una distribuzione discreta specifica per ciascun flusso di cassa in ogni periodo temporale, viene considerata la *probabilità* degli eventi possibili nei nodi di possibilità dell'albero delle decisioni.

Ad esempio, un albero delle probabilità si rappresenta come in fig. 8.

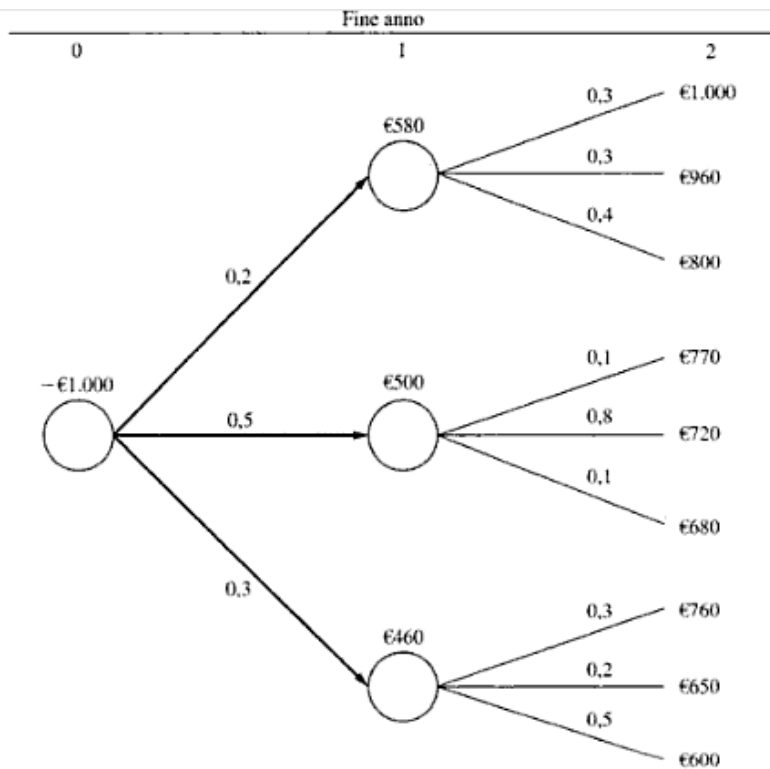


Fig. 8. Esempio di albero delle probabilità

Gli alberi rendono più chiara l'analisi statistica, risolvendo le implicazioni statistiche ai vari livelli. In pratica si procede da sinistra a destra (vedi fig. 8) calcolando le implicazioni delle varie possibili diramazioni procedendo a ritroso nel tempo, fino a valutare (statisticamente) le opzioni che si presentano al presente.

3.6. Determinazione delle probabilità

Tutti i concetti visti finora si basano ovviamente sull'attribuzione di una probabilità alle variabili aleatorie considerate. Prima di usare quindi uno qualunque dei metodi di analisi prima illustrati è necessario determinare le probabilità.

Quando i dati del passato possono essere abbastanza rappresentativi degli eventi futuri, la determinazione delle probabilità si può fare basandosi su serie storiche di dati che potrebbero essere disponibili in azienda o che si possono ricavare

dall'esperienza. Questi dati possono essere adattati, utilizzando tecniche statistiche, agli andamenti di funzione di distribuzione predefinite facendo un "best fit". Oppure, senza prendere in considerazione le funzioni di distribuzione, si fa un "ricampionamento" ovvero vengono estratti con reimmissione, in modo casuale, i valori, direttamente dalle serie storiche di dati. Si supponga ad esempio di effettuare un nuovo investimento in un macchinario che già si conosce e del quale, ad esempio, si dispone della serie storica di una certa variabile (ad es. il tempo di processamento di un pezzo). Si può utilizzare tale sequenza per simulare gli effetti dell'introduzione di un nuovo macchinario uguale a quello che già si conosce.

Ovviamente la condizione in cui sono disponibili dati storici ed essi sono rappresentativi del futuro non è sempre verificata, e anzi nel caso di investimenti in innovazioni la cosa è difficile. In questo caso non rimane che affidarsi al giudizio personale e si effettua una "valutazione soggettiva" delle probabilità. Il decisore fissa i possibili valori e le relative probabilità della variabile oggetto di studio oppure fissa tre valori per ogni variabile rappresentativi della stima "pessimistica", "ottimistica" e "realistica" ovvero i valori estremi e centrale della distribuzione della variabile. Si parla in questo caso di "probabilità soggettive" che possono essere trattate matematicamente al pari di qualsiasi variabile aleatoria.

CAPITOLO 4

Caso di Studio: Descrizione di un'azienda Casinò

Nel gioco d'azzardo, che appartiene come attività di business al settore del divertimento, il consumatore (giocatore) è disposto a spendere del denaro per ottenere in cambio un determinato servizio (divertimento/possibilità di scommettere e di ottenere una vincita). Il casinò identifica una possibile tipologia di unità economico-produttiva (impresa) operante nel settore.

Il gioco d'azzardo è regolamentato in modo differente in ogni nazione. In generale sono possibili molteplici scenari tra i quali tendenzialmente se ne possono evidenziare 4:

- Proibizione totale.
- Legalizzazione ma con restrizioni che ne disincentivino la diffusione.
- Legalizzazione solo se i benefici superano i costi.
- Liberalizzazione totale senza alcuna interferenza da parte dello stato.

In Italia il gioco d'azzardo è disciplinato da una normativa che consente soltanto a 4 casinò (tra i quali il Casinò di Venezia), la cui proprietà è sostanzialmente riconducibile agli enti locali, di poter operare (Verona R., 2009). Accanto ai casinò, peraltro, va ricordato che l'offerta di servizi nuovi e sostitutivi nel campo delle scommesse aumenta di anno in anno, spesso sfruttando le aperture legislative che si vengono a creare: Lotto, Superenalotto e relative varianti, scommesse sportive, Videopoker da bar, Videolottery, Bingo e gioco online, solo per citarne alcuni (Corradini G., 2002).

4.1. Aspetti economico-aziendali di un casinò

Per iniziare qualsiasi attività imprenditoriale è necessario definirne gli obiettivi strategici e disegnare un progetto per la sua realizzazione (business plan). Disegnare un progetto per un'azienda spesso considerata anomala quale quella del casinò è particolarmente difficile. Il successo di un'impresa dipende peraltro

dalla sua pianificazione strategica, quindi, anche nel caso dei casinò, si cerca di applicare i tradizionali principi della letteratura scientifica aziendalista alla gestione cercando ad esempio di (Corradini G., 2002):

- Dare priorità a investimenti di capitale per il rilancio di attività in crisi;
- Ridurre e controllare le spese;
- Considerare il ritorno di capitale investito in automazione, computerizzazione, aumento di efficienza e produttività;
- Controllare le perdite;
- Proteggere le entrate vantaggiose (ad es. come assicurarsi che i clienti torneranno);
- Fare investimenti dai quali ci si aspettano incrementi di incasso come :
 - Acquisto di nuove slot machines e tavoli da gioco;
 - Costruzione di servizi accessori (ad es. un nuovo ristorante) o altre
 - Attrazioni;
- Effettuare appropriate valutazioni per i nuovi investimenti.

(Eadington W. R. et al., 2009)(1)

In particolare per un casinò la capacità di *differenziare la propria offerta*, rispetto alla concorrenza, in modo da incontrare i bisogni specifici della clientela cui si intende rivolgersi, diventa fonte di vantaggio competitivo. La differenziazione viene realizzata attraverso appropriate strategie, collegate alla caratteristica del servizio e del prodotto offerto. Perché la differenziazione sia fonte di vantaggio competitivo, è necessario che essa sia chiaramente percepita dal cliente, in modo da spingerlo a scegliere quel casinò.

Il casinò è un'attività atipica i cui risultati economici sono legati ad un'*indeterminatezza* maggiore rispetto a qualsiasi altra attività economica. Infatti, alla normale *imprevedibilità* dipendente dalle caratteristiche del mercato e dalla clientela, si aggiunge la variabilità del gioco d'azzardo di per sé. Diventa quindi determinante, per il successo dell'impresa, la presenza di un team manageriale abile e capace, grazie alla sua visione d'insieme e al suo orientamento al risultato

di lungo termine, si può ridurre, in maniera consistente, la *variabilità* dei risultati (Corradini G., 2002).

4.2. Organizzazione e Gestione del Casinò. Struttura Organizzativa.

L'azienda casinò presenta delle peculiarità molto forti, che contribuiscono a differenziare la gestione da quella di qualsiasi altra azienda operante in altri settori, e necessita quindi di una struttura organizzativa particolare, caratterizzata da figure professionali tipiche, non presenti in altre tipologie di aziende (Verona R., 2009).

Un principio elementare per la costruzione di un organigramma è quello dell'individuazione dei *Centri di Reddito* e dei *Centri di Supporto*:

Centri di Reddito sono ad es.:

- Giochi Tradizionali
 - Trente et Quarante
 - Roulette
 - Black Jack
 - Poker
 - Chemin de Fer
 - Punto Banco
 - Craps
- Giochi non Tradizionali
 - Roulette americana
 - Caribbean Stud Poker
 - Slots

I *Centri di Supporto* sono invece:

- Contabilità ed Auditing
- Sicurezza

- Sorveglianza
- Risorse Umane
- Marketing
- Cassa
- Fidi o cambi
- Manutenzione

Al livello più elevato della struttura troviamo poi il Consiglio di Amministrazione e il Presidente. A questo livello vengono prese decisioni in merito alle strategie di lungo periodo del casinò, con l'utilizzo degli strumenti tipici della pianificazione strategica; vengono analizzati i risultati generali dell'attività del casinò e vengono decisi i nuovi investimenti o disinvestimenti (Corradini G., 2002).

Ad un livello inferiore alla Presidenza, all'Amministratore Delegato e al Direttore Generale, si trova il Direttore Responsabile dell'Area Giochi, il quale assume la responsabilità del *core business*, ovvero dell'organizzazione dei principali servizi resi dal casinò. Il Direttore dell'Area Giochi viene aiutato nella gestione operativa dall'assistenza sia di un vicedirettore, sia di collaboratori, che ne fanno le veci durante i turni lavorativi (Shift Manager).

Sotto il coordinamento del Direttore dell'Area Giochi, troviamo gli Ispettori Capo, che assumono la responsabilità di tutta l'attività di gioco di un gruppo di tavoli ad essi preposto. Sotto il coordinamento degli Ispettori Capo ci sono i Capi Tavolo, che devono supervisionare alcuni tavoli adiacenti.

Il gioco ai tavoli viene condotto dai Croupiers.

La sempre maggiore importanza assunta dalle slot machines negli ultimi anni, ha reso necessaria la presenza di uno specifico Direttore (Slot Manager), il quale deve supervisionare tutte le operazioni che avvengono nel settore slot, ed è responsabile della disposizione e della tipologia delle slots.

Al di sotto dello Slot Manager troviamo gli Slot Floor Person, i quali svolgono delle operazioni di pagamento, risoluzione di tilt o controversie alle slot.

Altre figure tipiche sono: lo Slot Repair Manager, che è responsabile del mantenimento e dell'integrità delle slots e di tutti i dispositivi elettronici ad esse

relativi; lo Slot Drop Team, personale addetto al prelievo fisico e al conteggio del denaro presente nelle slots; lo Slot Analyst, che si occupa della gestione e interpretazione dei dati e della successiva comunicazione dei risultati al management (Verona R., 2009). A proposito di questa figura, dal momento che, nei casinò, la maggior parte dei profitti viene dalle vincite generate dai dispositivi di gioco e le vincite sono dominate dalle leggi fondamentali della probabilità, i manager di casinò dovrebbero utilizzare considerevolmente metodi statistici e matematici che consentono di fornire importanti informazioni tecniche per assistere la Direzione nel prendere buone decisioni (Eadington W. R., Mac Donald A., 2009)(2).

In un casinò inoltre è fondamentale la presenza di un servizio di Sicurezza e di una stretta Sorveglianza, avvalendosi di dispositivi altamente tecnologici.

Infine la Cassa Centrale rappresenta il cuore finanziario di tutta la casa da gioco, dove vengono effettuate, controllate e monitorate molteplici transazioni finanziarie (Verona R., 2009).

4.3. La Gestione del rischio nel Core Business

La gestione del Core Business di un casinò richiede la capacità di creare e vendere un prodotto del tutto particolare.

Il casinò, oltre ai *Rischi* che corrono tutte le aziende, deve saper fronteggiare il *Rischio* tipico dei *Giochi d'azzardo*; pertanto la realizzazione di redditi positivi deve essere garantita dall'esistenza di altri meccanismi che consentono la gestione economica di giochi intrinsecamente *rischiosi*.

I giochi d'azzardo possono essere suddivisi, in base al differente *grado di assunzione del rischio* da parte del casinò, in:

- Banked Games, nei quali il casinò scommette direttamente il proprio denaro contro i giocatori, quindi può sia vincere che perdere. In questa categoria rientrano giochi da tavolo (roulette, black jack), slot machines e videopoker;
- Pooled Games, nei quali il casinò non scommette il proprio denaro contro i giocatori ma si limita a svolgere la funzione di organizzatore e, per questo servizio, percepisce una commissione, indipendentemente dal risultato della scommessa. A questo gruppo appartengono Bingo e Poker.

Il *Vantaggio Matematico* è lo strumento con il quale il casinò riesce a difendersi dal rischio intrinseco dei giochi d'azzardo.

Nei Banked Games i proventi derivano dalle vincite nette che la casa da gioco riesce a conseguire, rischiando direttamente i propri soldi contro i giocatori; per consentire tali guadagni, è necessario che il banco giochi con un determinato vantaggio sul giocatore.

Alla base di tale meccanismo vi sono i concetti di *Valore Atteso*, *Gioco Equo* e *Vantaggio della Casa*.

Il *Valore Atteso* (*Expected Value*) rappresenta quanto denaro un soggetto può aspettarsi di guadagnare, nel lungo periodo, in seguito al verificarsi di un determinato evento. Ad esempio: se un giocatore riceve 3.600€ ogni volta che, lanciando un dado, compare il numero 4, possiamo attenderci che, mediamente, ad ogni lancio, la sua vincita sarà di:

$$EV = 3.600€ \times 1/6 = 3.600€/6 = 600€$$

La *Cifra Equa* che un giocatore deve pagare per partecipare al gioco, in modo da non essere né penalizzato né avvantaggiato è pari a 600€:

$$(3.000€ \times 1/6) - (600€ \times 5/6) = 500€ - 500€ = 0$$

Infatti un giocatore ha una vincita netta di 3.000€ ogni volta che esce il 4 (probabilità 1/6) e perde 600€ ogni volta che esce un numero diverso dal 4 (probabilità 5/6).

Se invece il dado avesse 8 facce, si avrebbe:

$$(3.000€ \times 1/8) - (600€ \times 7/8) = 375€ - 525€ = -150€$$

Il gioco non sarebbe più equo perché il Valore Atteso è negativo.

Si può così misurare, in termini percentuali, il *Vantaggio della Casa*:

$$150/600 = 0,25 = 25\%$$

Tale rendimento rappresenta la parte delle scommesse che viene mediamente guadagnata dalla casa da gioco.

Con il dado a 8 facce, pur venendo pagate le stesse vincite del gioco equo, la casa da gioco ha due probabilità in più di vincere rispetto al gioco equo, ne deriva che il

vantaggio economico del casinò è di 0,25 (2/8). Il giocatore, dal momento che il casinò distribuisce le stesse vincite che avrebbe proposto nel caso di gioco equo (anche se con maggiore probabilità in proprio favore), non riesce a percepire il vantaggio a favore del casinò, come, ad esempio, per le scommesse semplici della roulette, nelle quali la vincita viene pagata per un importo pari alle scommesse effettuate; nonostante il gioco possa sembrare equo, la presenza dello zero garantisce un vantaggio per il casinò pari a 1/37 (2,7027%).

Per il casinò il compenso atteso è dato dalla somma scommessa dal giocatore moltiplicata per il vantaggio della casa. Ad esempio 100€ puntati sul rosso generano un guadagno teorico pari a: $100€ \times 1/37 = 2,7027€$.

Dopo un numero sufficientemente elevato di scommesse, il guadagno effettivo si avvicina sempre di più al guadagno atteso.

Ogni Banked Games ha le proprie regole di funzionamento, quindi ogni gioco è caratterizzato da un differente vantaggio economico; per i giochi di pura fortuna, il vantaggio è facilmente determinabile, in quanto non può essere modificato dalle scelte del giocatore, cosa che invece accade per i giochi in cui l'abilità del giocatore ha un peso.

Alcuni esempi di vantaggio della casa che è stato calcolato (Verona R., 2009):

- Roulette Francese (singolo zero) 2,7027%
- Roulette Americana (doppio zero) 5,2632%
- Dadi dallo 0,59% al 16,67%
- Slot machines (molto legate al grado di concorrenza del mercato di riferimento) dal 2-3% al 10-12%
- Black Jack attorno al 2%

Per la casa da gioco sono fondamentali il *Vantaggio Matematico* e il *Volume di Gioco* ovvero l'ammontare delle Scommesse effettuate dai giocatori.

4.3.1. Slot Machines

Le slot machines riscuotono molto successo all'interno dei casinò. Sono attrezzate con dispositivi elettronici per il conteggio automatico sia del denaro introdotto (Coin In Meter), sia del denaro vinto dal giocatore (Winner Paid Meter), pertanto,

diversamente dai giochi da tavolo, è possibile calcolare esattamente il volume di gioco effettuato in un determinato periodo di tempo e comparare la vincita effettiva con quella teorica.

$$\text{Hold} = \text{Vincita effettiva} / \text{Volume di Gioco}$$

Tali informazioni permettono al management di verificare e valutare la redditività di macchine differenti o simili ma posizionate in luoghi diversi.

Ogni slot machine ha il proprio grado di *Volatilità*, del quale il management deve tenere conto nelle proprie scelte gestionali, deve inoltre indagare attentamente eventuali cause che possano aver generato scostamenti anomali del valore effettivo da quello teorico.

La Frequenza della vincita:

Frequenza della vincita = numero di scommesse vincenti / numero di scommesse totali

rappresenta uno dei fattori più importanti, insieme al tipo di modello e al vantaggio matematico, da considerare in una slot machine: un'alta frequenza della vincita può stimolare al gioco molto più di un vantaggio matematico più favorevole al giocatore (Verona R., 2009).

4.4. Aspetti legati al marketing

La fig. 9 riassume come si configurano gli obiettivi di marketing possibili per un casinò e i relativi elementi di dettaglio che tali obiettivi implicano.

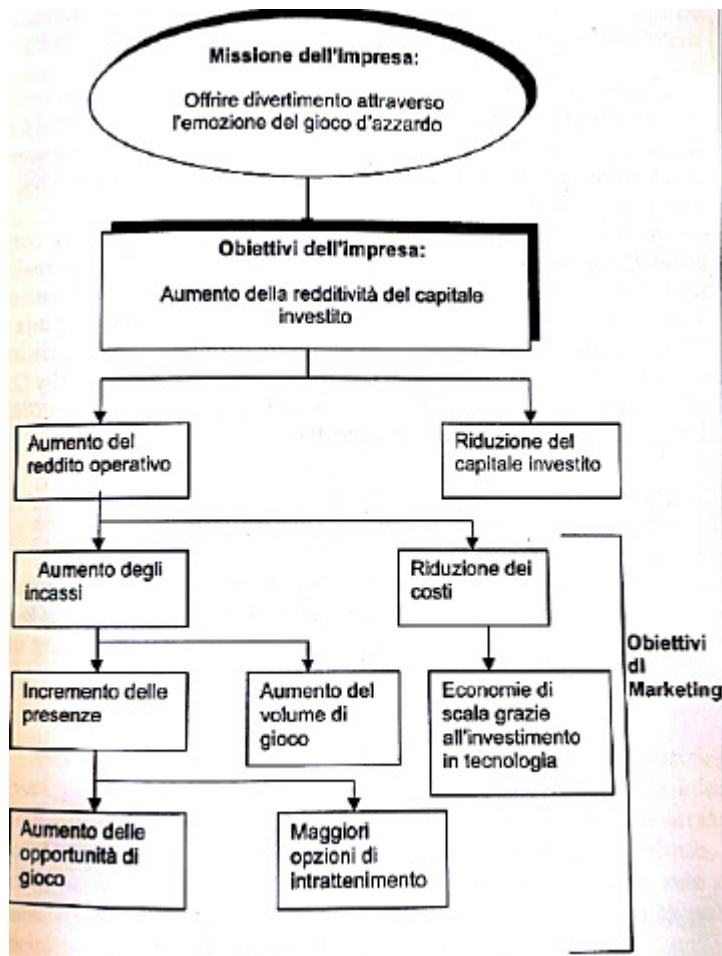


Fig. 9. Obiettivi di Marketing

Anche il casinò necessita di una adeguata leva promozionale per attirare la clientela e favorire un certo grado di fedeltà (Corradini G., 2002). Il mix promozionale si compone di vari elementi (cfr. tab. 1),

<i>Publicità</i>	<i>Promozione Vendite</i>	<i>Publiche Relazioni</i>	<i>Vendita Personale</i>
Publicità su giornali e radiotelevisione	Concorsi a premio	Rassegne stampa	Punti informativi presso alberghi, aeroporti, località turistiche
Publicità postale	Biglietti d'ingresso VIP	Relazioni di bilancio	Fiere ed esposizioni
Manifesti e locandine	Gettoni Bonus	Mailing list	
Affissioni stradali	Tornei	Rating System	
Audiovisivi	Benefits	Contributi ad opere assistenziali e di interesse pubblico	
Simboli e immagini	Partnership	Sponsorizzazioni	
	Agevolazioni di	Pubblicazioni	
	Cambio valuta		
	Spettacoli	Relazioni con la comunità	
	Dimostrazioni		

Tab. 1. Elementi di Comunicazione di Marketing (American Marketing Association, 1960)

I casinò spesso decidono di attuare dei programmi promozionali per sostenere il volume di gioco e quindi i ricavi. Per attuare con successo questi programmi è necessario però conoscere le caratteristiche di gioco dei propri clienti.

Una politica di marketing molto utilizzata è rappresentata dalla possibilità di rimborsare ai migliori clienti le spese di viaggio, o di fornire gratuitamente i servizi di ristorazione e pernottamento.

Il costo delle promozioni dovrà essere raffrontato con la vincita teorica, che potrà coincidere con quella effettiva solamente nel lungo termine.

In caso di *Fiches Promozionali* dovrà essere determinato anche il relativo costo teorico. Il management deve determinare l'ammontare del volume di gioco, con denaro contante, in grado di recuperare il costo delle fiches secondo la formula:

$$\text{costo fiches} / \text{vantaggio della casa} = \text{volume di gioco richiesto}$$

In ogni caso, le fiches promozionali, oltre a svolgere una funzione promozionale, rappresentano dei *Game Starters*, cioè degli strumenti che facilitano la decisione iniziale del cliente di giocare.

E' necessario conoscere le abitudini di gioco del cliente e verificare se queste possono subire delle variazioni dovute alle promozioni.

Altre promozioni sono i *Bus Programs*: il casinò fa degli accordi con agenzie di viaggio che organizzano servizi bus per il casinò. Oppure si propongono *Intrattenimenti*: spettacoli o manifestazioni in grado di attirare potenziali clienti.

Il *Junket Program* può rappresentare una strategia di marketing, con la quale si prevede di riunire un gruppo di potenziali giocatori con grandi capacità di spesa e fornire loro una serie di servizi gratuiti, col fine di incentivare il volume di gioco e di ottenere un volume di gioco tale da coprire i costi sostenuti per il gruppo.

Un'altra cosa da tenere in considerazione è il *Design* del casinò e la *Floor Configuration*, ovvero la collocazione delle slot all'interno del casinò in un mix ottimale, per il quale vanno considerate *Coin Denomination* e *Tipologia di Gioco* (Verona R., 2009).

4.5.Organizzazione e Gestione. Il Dimensionamento dell'Organizzazione

E' necessario stabilire la dimensione ideale della struttura organizzativa di un casinò, ma questo non è per niente semplice. Si tratta di fare alcune previsioni sul grado di utilizzo della *Capacità Produttiva*, ovvero sul numero di tavoli che si vogliono tenere aperti ogni giorno e, rispetto a questi, stabilire le posizioni da coprire per tutto il turno di lavoro, incorrendo nel problema del *dimensionamento del personale* e nel correlato *problema del dimensionamento della capacità produttiva del casinò* (numero di tavoli rispetto ai giochi elettronici).

4.5.1.La Capacità Produttiva

Per determinare il numero di tavoli e giochi elettronici che è raccomandabile installare, all'interno del casinò, si devono considerare i seguenti fattori:

- Numero di potenziali clienti in un anno;
- Strategia di marketing perseguita: focalizzazione su clientela di fascia alta o diversificazione dell'offerta per clientela medio-bassa;
- Grado di ciclicità del business: se, ad esempio, il casinò si trova in una località turistica;

- Vincoli regolamentari per il numero di tavoli e slot machines.

La valutazione del dimensionamento ideale viene effettuata utilizzando la statistica. Come dato principale si utilizza il dato relativo all'utilizzazione del tavolo. Per ogni tavolo e ogni giorno, dovremmo disporre di una tabella che ci fornisca il numero di persone che vengono servite, ogni ora, al tavolo. Da questa tabella si ricavano media e valori massimo e minimo. Rapportando a 100 il valore massimo e dividendo ogni valore per il valore massimo e moltiplicandolo per 100, otteniamo la percentuale di utilizzo di ogni ora rispetto al massimo. In questo modo, si può disporre di un *Indicatore di Efficienza Relativo*, dove, per Efficienza, si intende la capacità di servire un numero maggiore di clienti, a parità di risorse impiegate, e si possono utilizzare questi calcoli per determinare il numero di tavoli che devono essere aperti durante la settimana, e si può quindi procedere al *dimensionamento dell'organico in sala*. Moltiplicando il numero di tavoli aperti in ciascun turno per il numero di dipendenti necessari a tenere il tavolo in funzione, si ottiene il totale delle posizioni per tenere il tavolo in funzione per tutta la settimana. Tale totale va diviso per 5 (giorni lavorativi settimanali) e il risultato moltiplicato per 52/48 (totale delle settimane in un anno / totale delle settimane lavorative) e si ottiene così il *Dimensionamento dei Croupiers* (Corradini G., 2002).

4.6.La Gestione del Rischio legata ai clienti con elevata Capacità di Spesa

Una delle cause, che può far variare notevolmente la vincita effettiva di un casinò dalla vincita attesa, è la *Volatilità delle Scommesse*. La Volatilità rappresenta un Indicatore fondamentale che il Management deve costantemente monitorare; il Controllo di Gestione deve evitare operazioni che si discostino troppo dalle rigide regole del calcolo probabilistico.

L'acquisizione, anche temporanea, di clienti con elevate capacità di spesa, può rappresentare un problema per la casa da gioco.

Il Management deve riuscire a ridurre la Volatilità delle Scommesse per limitare il proprio rischio, infatti, un solo giocatore con fortissime capacità di spesa, ha maggiori possibilità di far perdere somme consistenti ad un casinò rispetto a migliaia di piccoli clienti, che giocano lo stesso ammontare complessivo di denaro, suddiviso in tante piccole scommesse. Infatti, un maggior numero di scommesse, riduce la possibilità che la vincita effettiva si discosti notevolmente dalla vincita attesa.

4.6.1.Limiti minimi e massimi delle scommesse

I limiti minimi alle puntate nascono dalla necessità di raggiungere un volume di gioco sufficiente a generare una vincita attesa in grado di coprire almeno i Costi Diretti del personale dei giochi da tavolo. Abbassando i limiti minimi, si incoraggiano i clienti il cui importo medio della scommessa è tendenzialmente basso e che generano, con scommesse minime, elevati volumi di gioco, garantendo una bassa volatilità delle scommesse e uno scarto ridotto tra vincite effettive e vincite attese; con l'unico rischio derivante dalla necessità di conseguire ampi volumi di gioco in grado di coprire i costi di gestione.

I limiti massimi consentono al casinò di proteggersi dal rischio di dover accettare scommesse eccessive rispetto alla media, che potrebbero alterare la vincita effettiva fino a trasformarla in perdita (Verona R., 2009).

4.7.Bilancio e Indicatori di Performance

Anche l'azienda casinò deve dotarsi di un sistema di controllo di gestione e di un sistema di contabilità.

Il management deve poter disporre di strumenti idonei a valutare la performance complessiva.

Molte indicazioni provengono dalla reportistica contabile e finanziaria, attraverso la quale il management può valutare la capacità del casinò di produrre profitti; altre indicazioni per valutare performances e risultati provengono da alcuni strumenti di gestione operativa.

Le difficoltà che si incontrano sono dovute al fatto che la produttività è legata all'alea del gioco e quindi, solo grazie a sperimentazioni sulla legge dei grandi numeri, è possibile avvicinarsi ad una previsione di incasso (Corradini G., 2002).

I casinò sono definiti cash-intensive business, ovvero aziende la cui attività principale è collegata ad un elevato numero di transazioni di cassa.

C'è un'impossibilità, soprattutto per i giochi da tavolo, di contabilizzare, in modo univoco, ogni singola transazione finanziaria, effettuata con soggetti esterni; per conoscere l'ammontare delle "vendite", è necessario attendere che vengano conteggiate tutte le casse del casinò.

4.7.1.I Ricavi dei giochi da tavolo

I ricavi dei giochi da tavolo sono definiti contabilmente come la “vincita del casinò”, la quale rappresenta una vincita netta, data dalla differenza tra tutte le vincite lorde, incassate dal casinò, e le somme pagate ai giocatori vincenti. Ed è pari al surplus di contante (o fiches) che verrà rinvenuto in cassa al termine della sessione di gioco.

Ogni mattina le casse aprono con una dotazione iniziale di fiches e denaro contante e questa uguaglianza deve essere sempre rispettata:

dotazione iniziale (fiches + contante) = dotazione finale (fiches + contante + assegni + carte di credito + altri mezzi di pagamento)

Eventuali differenze possono verificarsi solamente in caso di errori materiali.

Anche ai tavoli è presente una cassa, costituita da 2 casse distinte:

cassa totale = drop box (contante) + fiches

Ogni mattina i tavoli aprono con una dotazione iniziale di cassa, costituita solamente di fiches, mentre il drop box è vuoto. La cassa totale dei tavoli può aumentare solamente a seguito delle vincite da gioco (ricavi), mentre la sua composizione interna varia anche a seguito dell'attività di cambio fiches.

I ricavi totali vengono determinati come valori residuali, utilizzando un procedimento a ritroso: i ricavi vengono determinati, in prima approssimazione, come differenza tra l'ammontare della cassa finale e la cassa iniziale.

Ricavi = cassa totale finale – cassa totale iniziale

Il metodo di determinazione dei ricavi “a ritroso” conduce ad un risultato privo di errori, ma non è in grado di fornire un quadro completo sul processo di formazione dei ricavi, ovvero non è possibile recuperare informazioni utili per le decisioni aziendali, quali il numero dei giocatori che hanno partecipato al gioco, il numero delle transazioni e l'ammontare del volume di gioco.

4.7.2.I Ricavi delle slot machines

Anche i ricavi delle slot sono definiti come la vincita del casinò.

Slot win = handle (Coins In) – payouts

La Vincita netta (slot win) è la differenza tra le scommesse incassate complessivamente (handle) e le somme delle vincite pagate al giocatore (payouts).

Come detto in precedenza le slot machines dispongono di un dispositivo elettronico in grado di conteggiare automaticamente e in tempo reale le grandezze utili a determinare immediatamente la vincita netta del casinò.

Dopo un numero sufficientemente elevato di scommesse, il guadagno effettivo si avvicina sempre di più al guadagno atteso e

Vantaggio matematico \sim win / handle

4.7.3. Il Bilancio

La struttura patrimoniale di una casa da gioco presenta investimenti in capitale fisso (attrezzature, arredamenti, slot machines, edifici adibiti al gioco, intrattenimento e ristorazione), in capitale circolante (concessione di credito alla clientela), fonti di finanziamento proprie e di terzi. Alcune fonti di finanziamento, che troviamo esclusivamente nei casinò, sono i debiti per *jackpot progressivi* e i debiti per *gettoni a mano terzi*.

I debiti per jackpot progressivi sono certi nell'ammontare ma incerti nella data di pagamento e nella persona del beneficiario. Si generano durante tutto il corso dell'esercizio, in funzione percentuale delle giocate effettuate, ma vengono creati in contabilità solamente a fine esercizio. E' necessario creare una rettifica diretta dei ricavi di competenza per tenerne conto.

Il debito per gettoni a mano terzi è dovuto al fatto che, a fine anno, non tutte le fiches emesse sono rientrate nelle casse del casinò; i giocatori, piuttosto che riconvertire al termine di ogni giornata le fiches non utilizzate, possono preferire tenerle per tutto l'eventuale periodo di soggiorno, chiedendo un eventuale rimborso del residuo alla fine.

La formazione del reddito di esercizio è data dalla contrapposizione dei ricavi conseguiti e dei costi sostenuti per l'acquisizione dei fattori produttivi (lavoro umano, servizi vari, materie prime).

Altri ricavi possono pervenire dai biglietti di ingresso e dalle mance lasciate dai giocatori (in quanto una percentuale può essere di spettanza del casinò).

Di notevole rilievo sono i costi per promozioni e servizi omaggio, ad esempio il pernottamento alberghiero, la ristorazione e il parcheggio gratuiti per i migliori clienti.

4.7.4.Indicatori per il Controllo di Gestione

Per i tavoli da gioco non è possibile calcolare l'incasso come

$$\text{Win} = \text{handle} - \text{payouts}$$

Infatti non è possibile determinare il valore complessivo delle puntate effettuate.

Quindi per i tavoli si usa un indicatore diverso chiamato *Hold Ratio*:

$$\text{hold (percentage)} = \text{win} / \text{drop} \times 100$$

dove con *Drop* si intende il denaro presente nel Drop Box, cioè la somma di denaro utilizzata dai giocatori per l'acquisto di fiches.

La hold quindi, a differenza del vantaggio matematico, rappresenta la percentuale dei valori cambiati in fiches dal giocatore che sono stati vinti dal casinò.

La *Hold Ratio* è uno strumento di controllo di gestione molto diffuso ed utilizzato.

I principali fattori economici che ne influenzano l'andamento, ovvero quelli su cui il management potrebbe intervenire per massimizzare i ricavi, sono: scommessa media (S), ore di gioco (O) e numero di giocate all'ora (N), agendo su questi, si può ottenere un incremento del volume di gioco (handle), infatti:

$$\text{win (teorico)} = \text{handle} \times V \text{ (vantaggio della casa)}$$

$$\text{handle} = S \times O \times N$$

$$\text{win (teorico)} = S \times O \times N \times V$$

$$\text{hold (percentage)} = S \times O \times N \times V / \text{drop}$$

Un incremento del numero di partite giocate in un'ora consente, a parità di altre condizioni, di migliorare la hold del casinò. La velocità di gioco è legata alle seguenti variabili, controllabili dal management: abilità del croupier, regole del gioco, tipo di struttura (miscelatori automatici di carte e macchinari in grado di contare e ordinare le fiches sul tavolo; dispositivi elettronici che accreditano automaticamente le vincite) e grado di affollamento dei tavoli.

Un tavolo più affollato realizza, in un'ora, un numero di giocate, e quindi una hold, inferiore alla somma delle giocate effettuate dallo stesso numero di giocatori distribuiti in più tavoli e a parità di drop.

La relazione tra hold e vantaggio della casa non è proporzionale, infatti, oltre determinati livelli di vantaggio della casa, la hold smette di crescere.

Lo studio del trend storico, o una comparazione spaziale, dell'indicatore hold permette di evidenziare eventuali scostamenti dalla media e quindi di analizzare i motivi che hanno originato situazioni anomale.

Il costo del personale dipendente, che lavora quasi esclusivamente per i tavoli, è una voce di spesa particolarmente importante per l'analisi del grado di utilizzazione dei tavoli. Il management, nel monitorare il grado di affollamento dei giochi, deve sempre considerare: il costo del personale e il numero medio di giocate effettuato in un determinato tavolo da gioco.

Un aumento del numero di giocatori ad uno stesso tavolo produce una forte diminuzione del numero di giocate in un'unità di tempo. Accade che, in caso di elevato affollamento, il *Margine di Contribuzione* (in valore assoluto) diminuisca.

Supponendo un vantaggio matematico della casa pari al 5,263%, la formula della vincita teorica oraria del casinò può essere così rappresentata:

$$\text{caso A} \quad \text{win} = S \times 1 \times (g \times N_a) \times 5,263\%$$

$$\text{caso B} \quad \text{win} = S \times 1 \times (g \times N_b) \times 5,263\%$$

dove nel caso A si abbiano 6 giocatori in un tavolo e, nel caso B, 6 tavoli aperti con un giocatore per tavolo.

Supponendo che il costo orario medio dei dipendenti sia un dato costante, pari a L, il *Margine di Contribuzione Oraria Mc* è pari a:

$$\text{Mc (A):} \quad \text{win} - (L \times t_a) = S \times 1 \times (g \times N_a) \times 5,263\% - (L \times t_a)$$

$$\text{Mc (B):} \quad \text{win} - (L \times t_b) = S \times 1 \times (g \times N_b) \times 5,263\% - (L \times t_b)$$

$$N_b > N_a, g = 6, t_a = 1 \text{ e } t_b = 6.$$

L'obiettivo del casino è la massimizzazione del *Margine di Contribuzione Assoluto*. Il management può individuare la puntata media minima al di sopra della quale il

marginale di contribuzione diventa positivo, individuando la scommessa media che genera una vincita pari al costo diretto del personale:

$$(L \times t_a) = S \times 1 \times (g \times N_a) \times 5,263\%$$

$$S = \frac{(L \times t_a)}{1 \times (g \times N_a) \times 5,263\%} \quad (\text{Verona R., 2009})$$

4.8. Analisi del Punto di Pareggio (Break Even)

Utilizzando i dati forniti dalla contabilità e quelli provenienti dal sistema di *Rating* (sistema di valutazione della bontà del cliente, che si avvale della misura dello svantaggio complessivo di un determinato cliente rispetto al casinò e quindi del suo Margine di Contribuzione al profitto complessivo del casinò stesso) della clientela, è possibile effettuare un'analisi dei costi, volumi e risultati, utile a prevedere il profitto dell'impresa e il suo *Punto di Pareggio*. Può quindi essere utile anche per la pianificazione di iniziative di investimento, ad es. ampliamento del numero di tavoli da gioco o introduzione di nuovi giochi.

Si considerano i seguenti elementi:

- Costi variabili unitari (associati alla gestione di ogni cliente);
- Costi fissi totali (costi del personale ad esempio);
- Volumi di attività (numero di clienti serviti);
- Prezzi dei prodotti (redditività di un cliente);
- Mix di prodotti (distinguendo tra fasce di clientela).

Si possono effettuare considerazioni sull'attività produttiva, ad esempio stimare l'impatto sui volumi e sui profitti di un aumento del prezzo (vantaggio della casa), o individuare l'effetto di un cambiamento dei costi variabili o di quelli fissi, o stimare l'impatto di una politica di marketing che agisce sul numero di clienti.

Prima di tutto vanno identificati i *costi variabili*. A ciascun cliente viene associato il relativo costo in termini di: ospitalità, trasporto, omaggi, etc. Si può determinare un Costo Medio che, moltiplicato per il numero dei clienti, fornisce il Costo Variabile Complessivo.

Si passa quindi alla determinazione dei Costi Fissi: costi per il personale di sala e di servizio, ammortamento per attrezzature e tavoli da gioco e altre categorie di costi.

Quindi si ottengono i Costi Totali definiti come:

Costi Totali Servizio Clienti = Costi Fissi + Costi Variabili Unitari x Numero Clienti.

Dal sistema di Rating otteniamo i ricavi previsti come: vincita prevista dalla casa per ciascun cliente moltiplicata per il numero di clienti stimato. Quindi abbiamo:

Profitti = (Vincita Teorica – Costi Variabili Unitari) x Numero Clienti – Costi Fissi.

Il *Punto di Pareggio* indica il numero di clienti che deve essere servito per coprire i costi fissi.

Considerando

Margine di Contribuzione Unitario = Vincita Teorica – Costi Variabili Unitari

si ha che il *Punto di Pareggio* è ricavabile dalla formula:

Margine di Contribuzione Unitario x N. Clienti – Costi Fissi = 0

da cui:

Punto di Pareggio = Costi Fissi / Margine di Contribuzione Unitario.

Per poter valutare correttamente il Punto di Pareggio nel caso delle slot machine è necessario considerare anche la redditività derivante da tali giochi. Con le slot machines non si può infatti ragionare in termini di clienti, ma bisogna considerare un differente criterio di calcolo dei ricavi unitari e del margine di contribuzione. Va determinata la vincita teorica di ogni slot, calcolabile in base alle caratteristiche della macchina; si individuano i costi variabili (manutenzione, pezzi di ricambio, materiale di consumo, etc.) e i costi fissi (stipendio operatori slot, ammortamento e leasing, gestione del sistema online e costi fissi in comune con i tavoli da gioco).

Ora, per determinare il Punto di Pareggio, considerando tavoli e slot machines, è necessario ricorrere al concetto di *Mix di Vendita*, espresso dal numero di giocatori che giocano rispettivamente ai tavoli o alle slot machines.

Ad esempio (cfr tab. 2):

	<i>N. Giocatori</i>	<i>Mix di Vendita %</i>
Giocatori ai tavoli	5.500	25,28
Giocatori alle slot machines	16.250	74,72
Totale	21.750	100,00

Tab. 2. Esempio numerico di Mix di Vendita.

Si considerano quindi, i clienti dei tavoli e delle slot, come un prodotto unico, si moltiplicano i Costi Variabili e i Prezzi, di ciascun tipo di cliente, per i rispettivi Coefficienti di Mix di Vendita come segue:

Prezzo Medio Ponderato = (25,28% x Prezzo Giocatori Tavoli) + (74,72% x Prezzo Giocatori Slot)

Costo Variabile Medio Ponderato = (25,28% x Costo Variabile Giocatori Tavoli) + (74,72% x Costo Variabile Giocatori Slot)

Margine di Contribuzione Unitario Medio Ponderato = Prezzo Medio Ponderato – Costo Variabile Medio Ponderato

A partire dal Margine di Contribuzione Unitario prima ottenuto si può calcolare:

Volume di Pareggio = Costi Fissi / Margine di Contribuzione Unitario

Si ottiene così il numero di clienti complessivi necessari a realizzare il pareggio. Moltiplicando questo valore per i rispettivi coefficienti di mix di vendita, si ottiene il numero di clienti dei tavoli e dello slot di pareggio (Corradini G., 2002).

4.9.Caso Studio 1: Analisi di un programma di investimento

Nei seguenti due paragrafi si illustrerà, tramite due esempi tratti dalla letteratura, come sia possibile applicare, nella pratica delle case da gioco, l'analisi del rischio e i relativi metodi al fine di valutare investimenti in questo particolare business.

Il primo caso che viene illustrato è tratto da uno studio di Macomber (2009), e si riferisce al caso di un casinò dove l'ufficio Marketing del settore slot imposta, in collaborazione con il Reparto di Accounting, un'analisi per un programma di investimento per l'ampliamento dell'attività dell'azienda.

L'obiettivo del programma è incrementare il tasso di cambio da clienti da prima visita a clienti fedeli con un aumento del 20%.

L'obiettivo dell'analisi finanziaria è: quantificare i guadagni "atteso", "massimo" e "peggior caso", derivanti dal programma proposto.

I clienti "obiettivo" del programma sono quelli che visitano il casinò per una o due ore, con un volume di gioco più alto della media. Quindi si presume che siano giocatori di qualità, che normalmente giocano in altre strutture, e andrebbero quindi convertiti in clienti fedeli alla propria casa da gioco.

Questo segmento di clientela viene così individuato: clienti con un primo ingresso negli ultimi 6 mesi e una permanenza di 2 ore o meno, con una redditività teorica $\geq 35\text{€}/\text{ora}$, residenti ad una distanza di massimo 3 o 4 ore di viaggio.

Il programma di marketing prevede i seguenti elementi:

- Motivazione: ricompensa basata su una sessione di gioco di 4 ore;
- Offerta: una stanza per 2 notti;
- Packaging: chiamata o lettera personale, da parte dello staff, che li invita ad usare il VIP check in;
- Consegna: posta, telefonata.

L'esempio numerico che segue mostra come l'analisi può venire condotta in questo caso (cfr. tabb. 3 e 4):

Totale giocatori slot - ultimi 6 mesi	400.000
% giocatori slot al primo ingresso	10%
# giocatori slot al primo ingresso	40.000
% giocatori slot al primo ingresso < 2ore di gioco	25%
# giocatori slot al primo ingresso < 2ore di gioco	10.000
% giocatori slot al primo ingresso < 2ore di gioco, redditività > 35€/ora	25%
# giocatori slot al primo ingresso < 2ore di gioco, redditività > 35€/ora - 6 mesi	2.500
5 ingressi/anno, 2,5 giorni/visita, redditività 35€/ora, 4 ore/giorno	€ 4.375.000
Attuale Incasso slot totale annuo	€ 100.000.000
Potenziale aumento % dell'incasso slot annuale	4,4%
Aumento clienti atteso	20%
Contributo atteso del programma all'incasso slot	€ 875.000
Contributo del programma come % dell'incasso slot annuale	0,88%

Tab. 3. Valori numerici a disposizione dell'Ufficio Marketing.

Redditività del Programma	Max	Attesa
Incremento Incasso slot	€ 4.375.000	€ 875.000
Incentivo redditività €35/ora x 4 ore/giorno = redditività al giorno potenziale incentivo 30% redditività al giorno	€140/giorno €42/giorno	
Numero di partecipanti	2.500	500
Costo incentivo per 2.5 giorni/partecipante	€ 262.500	€ 52.500
Posta: €1/lettera	2.500	2.500
Gaming Tax sull'aumento dell'incasso 10%	437.500	87.500
Costo di esercizio sull'incremento dell'incasso slot 10%	437.500	87.500
Totale costo del programma	€ 1.140.000	€ 230.000
Incremento del Profitto slot	€ 3.235.000	€ 645.000

Tab. 4. Redditività del Programma.

L'analisi può poi procedere individuando il caso peggiore e il caso migliore, come presentato nella tab. 5

	Reparto Slot			
	Domanda	Entrate	Costi	Profitto
Atteso	500 visite, 1250 giorni/giocatore, 5000 ore/giocatore	€ 875.000	€ 230.000	€ 645.000
Massimo	2500 visite, 6250 giorni/giocatore, 25000 ore/giocatore	€ 4.375.000	€ 1.140.000	€ 3.235.000
Peggior caso	da 500 a 2500 visite, 0 giocate	€ 0	da €142.500 a €702.500	da -€142.500 a -€702.500

Tab. 5. Caso Peggior/Migliore

Si può poi impostare un'analisi di sensitività di tipo "what if", esaminando cosa può accadere nel caso di scostamento dalla previsione relativa ad alcuni degli elementi economici in gioco (cfr. tab. 6)

WHAT-IF	Entrate	Costi	Profitto
Redditività/giorno - 1 visita			
Base	€ 875.000	€ 230.000	€ 645.000
+10%	€ 963.000	€ 253.000	€ 710.000
-10%	€ 788.000	€ 207.000	€ 581.000
> 1 visita			
Base - 1 visita	€ 875.000	€ 230.000	€ 645.000
2 visite	€ 1.750.000	€ 460.000	€ 1.290.000
3 visite	€ 2.625.000	€ 690.000	€ 1.935.000

Tab. 6. What If Analysis

Utilizzando poi una descrizione in termini di probabilità soggettiva di ciascuno dei diversi scenari si può elaborare, come presentato nella tab. 7, un'analisi del rischio da cui si evincono i risultati attesi medi.

Valutazione del Rischio	Profitto	Probabilità	Atteso
Peggior caso - alto	-€ 703.000	1%	-€ 7.000
Peggior caso - basso	-€ 143.000	5%	-€ 7.000
Atteso - 1 visita	€ 645.000	50%	€ 323.000
Atteso - 2 visite	€ 1.290.000	30%	€ 645.000
Atteso - 3 visite	€ 1.935.000	10%	€ 194.000
Massima Risposta - 1 visita	€ 3.235.000	4%	€ 129.000
Totale Pesato		100%	€ 1.277.000

Tab. 7. Valutazione del Rischio

(Macomber D. M., 2009)

4.10.Caso Studio 2: Applicazione del Metodo Monte Carlo alla valutazione del dimensionamento della capacità produttiva

Abbiamo visto come sia necessario, e al tempo stesso complicato, stabilire la dimensione ideale della struttura organizzativa del casinò. E' necessario fare delle previsioni sul *grado di utilizzo* della capacità produttiva, affrontando il problema del *dimensionamento della capacità produttiva del casinò*.

Come illustrato precedentemente, nel caso in cui ci si trovi di fronte alla necessità di prendere decisioni in condizioni di rischio, che implicino delle previsioni, si ricorre a tecniche di simulazione come il Metodo Monte Carlo.

Vediamo un'applicazione di tale metodo nel caso specifico di un programma di investimento che richiede di calcolare il dimensionamento ottimale della capacità produttiva.

Per impostare la simulazione, si ipotizza di avvalersi di dati storici. Il dato principale che viene utilizzato è quello relativo all'*utilizzazione del tavolo da gioco*. Consideriamo il Black Jack, che ha 6 postazioni di gioco e, nell'arco di apertura, ad esempio 18 ore, registra mediamente (in base a dati storici) il numero di giocatori riportato in tabella (cfr. tab. 8):

<i>Fascia Oraria</i>	<i>N. Giocatori</i>
10:00-11:00	18
11:00-12:00	16
12:00-13:00	21
13:00-14:00	12
14:00-15:00	26
15:00-16:00	28
16:00-17:00	24
17:00-18:00	34
18:00-19:00	36
19:00-20:00	32
20:00-21:00	41
21:00-22:00	41
22:00-23:00	41
23:00-00:00	40
00:00-01:00	35
01:00-02:00	31
02:00-03:00	24
03:00-04:00	17

Tab. 8. Numero di giocatori per fascia oraria

(Corradini G., 2002)

Da questi dati possiamo individuare un valore medio di giocatori pari a 28,72, un valore massimo di 41 e un valore minimo di 12. La media fornisce il numero di persone che vengono servite in un'ora, in condizioni "normali", da un tavolo di Black Jack. Rapportando a 100 il valore massimo otteniamo la percentuale di lavoro media del tavolo:

$$(28,72/41) \times 100 = 70,05\%$$

Ordiniamo in senso crescente il numero di giocatori per fascia oraria e , per comodità, li raggruppiamo in classi di grandezza omogenea, con il relativo valore "rappresentativo" della classe (il numero di giocatori da prendere in considerazione viene assimilato al limite superiore della classe di appartenenza) (cfr. tab. 9):

<i>Classe</i>	<i>Valore Rappresentativo</i>
12-14	14
15-17	17
18-20	20
21-23	23
24-26	26
27-29	29
30-32	32
33-35	35
36-38	38
39-41	41

Tab. 9. Valori Rappresentativi delle Classi di grandezza omogenea.

Calcoliamo la probabilità di avere un certo numero di giocatori in una certa fascia oraria; al valore di probabilità calcolato assoceremo un numero *pseudocasuale* che abbia la stessa probabilità di essere generato. In altre parole, se, ad esempio, ci fosse la probabilità del 10 per cento di avere 17 giocatori in un'ora, generando una serie di numeri pseudocasuali da 1 a 100, se venisse generato un numero da 1 a 10 potremmo associare ad esso la presenza di 17 giocatori. Infatti, è come se estraessimo una pallina da un'urna che ne contiene cento numerate da 1 a 100; la probabilità di estrarre il numero 1, il 2, il 3, e così via fino al 10, è proprio del 10 per cento (cfr. tab. 10).

	<i>Fascia Oraria</i>	<i>N. Giocatori</i>	<i>Valore Rappr</i>	<i>Probabilità %</i>
1	10:00-11:00	18	20	6
2	11:00-12:00	16	17	11
3	12:00-13:00	21	23	6
4	13:00-14:00	12	14	6
5	14:00-15:00	26	26	17
6	15:00-16:00	28	29	6
7	16:00-17:00	24	26	17
8	17:00-18:00	34	35	11
9	18:00-19:00	36	36	6
10	19:00-20:00	32	32	11
11	20:00-21:00	41	41	22
12	21:00-22:00	41	41	22
13	22:00-23:00	41	41	22
14	23:00-00:00	40	41	22
15	00:00-01:00	35	35	11
16	01:00-02:00	31	32	11
17	02:00-03:00	24	26	17
18	03:00-04:00	17	17	11

Tab. 10. Probabilità del Numero di Giocatori per Fascia Oraria.

Ora calcoliamo il cumulo dei valori probabilistici (cfr. tab. 11 e 12):

<i>N. Giocatori</i>		<i>Probabilità %</i>
14		6
17		11
20		6
23		6
26		17
29		6
32		11
35		11
36		6
41		22

<i>Cumulo</i>	<i>N. Giocatori</i>
1	14
6	14
17	17
23	20
28	23
45	26
50	29
62	32
73	35
78	36
100	41

Tab.11, 12. Cumulo dei Valori Probabilistici associati al Numero di Giocatori.

Avvalendoci della funzione di un foglio di calcolo Excel **CERCA.VERT**, in riferimento alla tabella “Cumulo/N. Giocatori”, possiamo associare numero di giocatori e numeri casuali generati dalla formula di Excel **CASUALE.TRA(1;100)** ottenendo¹⁰ (cfr. tab. 13):

¹⁰ www.galileicrema.it, *Simulare con il metodo di Montecarlo.*

	<i>Fascia Oraria</i>	<i>Numero Casuale</i>	<i>N. Giocatori</i>
1	10:00-11:00	99	36
2	11:00-12:00	87	36
3	12:00-13:00	90	36
4	13:00-14:00	4	14
5	14:00-15:00	6	14
6	15:00-16:00	50	26
7	16:00-17:00	74	35
8	17:00-18:00	43	23
9	18:00-19:00	61	29
10	19:00-20:00	44	23
11	20:00-21:00	93	36
12	21:00-22:00	13	14
13	22:00-23:00	79	36
14	23:00-00:00	40	23
15	00:00-01:00	22	17
16	01:00-02:00	6	14
17	02:00-03:00	31	23
18	03:00-04:00	12	14

Tab. 13. Numeri Casuali associati al Numero di Giocatori

A questo punto si può estendere la simulazione a 10 giorni, prendendo in considerazione $10 \times 18 = 180$ fasce orarie. Riassumiamo quindi i risultati ottenuti, individuando 10 gruppi da 18, rappresentativi quindi di 1 giorno (cfr. tab. 14):

<i>Giorno</i>	<i>Media</i>	<i>Max</i>
1	24,17	41
2	26,67	36
3	23,67	36
4	26,78	36
5	27,44	36
6	25,44	41
7	24,22	36
8	23,89	36
9	26,39	36
10	26,11	36

Tab.14. Risultati della simulazione estesa a 10 giorni.

Valutiamo quindi l'efficienza del tavolo da gioco confrontando i valori ottenuti con i valori storici di partenza, intendendo con efficienza la capacità di servire il maggior numero di clienti a parità di risorse impiegate. Un tavolo è tanto più efficiente

quante più persone riesce a servire nell'unità di tempo. Non è possibile realizzare un'efficienza media del 100%, perché ci sono troppi elementi non controllabili che influiscono sulla capacità produttiva di un tavolo. Si ricava un indice di efficienza del tavolo rapportando i valori relativi al numero di clienti mediamente serviti in un'ora al valore massimo realizzato (cfr. tab. 15).

<i>Giorno</i>	<i>Media</i>	<i>Max</i>	<i>Indice di Efficienza %</i>	<i>Δ rispetto a Media storica</i>
1	24,17	41	58,94	-11,11
2	26,67	36	65,04	-5,01
3	23,67	36	57,72	-12,33
4	26,78	36	65,31	-4,74
5	27,44	36	66,94	-3,11
6	25,44	41	62,06	-7,99
7	24,22	36	59,08	-10,97
8	23,89	36	58,27	-11,78
9	26,39	36	64,36	-5,69
10	26,11	36	63,69	-6,36

Tab. 15 Indice di Efficienza del tavolo da gioco.

Notiamo che l'efficienza giornaliera è più bassa rispetto a quella disponibile dai dati storici, pari a 70,05%. La simulazione quindi ci dà come risultato un grado di utilizzazione del tavolo di Black Jack in esame sotto la media. Questo risultato impone di considerare con cautela il dimensionamento della capacità produttiva in quanto fa emergere la possibilità di un sovradimensionamento, ovvero della presenza di un numero eccessivo di tavoli, con il conseguente dispendio economico, in quanto l'indice di efficienza del tavolo, analizzato con il metodo Monte Carlo, risulterebbe inferiore al valore medio storico e valutato come accettabile. Tutto ciò quindi può risultare utile per analizzare un possibile investimento in un ampliamento dell'attività.

CONCLUSIONI

La tesi ha esaminato le tecniche di analisi e gestione del rischio nella valutazione degli investimenti e ha mostrato possibili applicazioni al caso delle case da gioco. Gli esempi illustrati nel capitolo precedente mostrano come le tecniche illustrate nei primi capitoli – e in particolare quelle basate sull'analisi probabilistica – possano trovare impiego nei casinò ai fini della gestione aziendale.

Tuttavia, nonostante il gioco d'azzardo sia un business in cui le tecniche probabilistiche di analisi del rischio appaiono un campo di applicazione appropriato, nello studio si è constatato come l'argomento sia scarsamente approfondito nella letteratura dove, d'altro canto, si trovano anche relativamente pochi studi riguardo le case da gioco viste come aziende. Inoltre, soprattutto nei casinò italiani, vige una rigida regola di segretezza dei dati quindi i report storici della contabilità sono quasi totalmente inaccessibili e quindi mancano studi e analisi.

I casi studiati, tuttavia, consentono di mostrare come alcune tecniche di analisi del rischio possano essere utilmente impiegate: dall'analisi del punto di pareggio all'analisi di sensitività, e anche alle tecniche Montecarlo. Si tratta dunque di un'area che offre elementi di interesse e presenta utili capi di impiego.

BIBLIOGRAFIA

Il testo di riferimento è stato principalmente:

Sullivan W.G., Wicks E.M., Luxhoj J.T., 2006, *Economia applicata all'ingegneria*, Milano: Pearson Education Italia.

Sono stati consultati anche:

American Marketing Association, 1960, *Marketing Definitions: a glossary of Marketing Terms*, Chicago.

Berstein L.P., 1996, *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk*, New York: John Wiley&Sons.

Corradini G., 2002, *L'Impresa Casinò. Economia e Gestione*, Giuffrè Editore.

Dello Strologo A., 2006, *Il Risk Management nell'economia delle aziende*, Aracne.

Devoto G., Oli G.C., 1971, *Dizionario della lingua italiana*, Firenze: Le Monnier.

Eadington W. R., *Probabilities, Pricing and casino gaming offerings*, 2005, University of Nevada, Reno.

Eadington W. R., Mac Donald A., Schuetz R., 2009, *The financial crisis and the gaming industry: how it happened and what it implies for the future*, University of Nevada, Reno. (1)

Eadington W. R., Mac Donald A., 2009, *The mathematics of casino games: what an executive should know*, University of Nevada, Reno. (2)

Holloway C.H., 1979, *Decision Making under uncertainty*, Prentice-Hall International.

Knight F.H., 1971, *Risk, Uncertainty, and Profit*, Chicago: Chicago University Press.

Laghi E., 2001, *Corporate Governance e sistemi di controllo interno*, Roma: De Vittoria.

Macomber D. M., 2009, *Analysis*, University of Nevada, Reno.

Mason F., 1992, *Metodi quantitativi per le decisioni*, Torino: G.Giappichelli Editore.

Rafferty J., 1994, *Risk Analysis in Project Management*, E&FN Spon, Chapman & Hall.

Resnik M.D., 1990, *Scelte*, Franco Muzzio Editore.

Riggs J.L., 1986, *Essentials of Engineering Economics*, Mc Graw-Hill Book Company.

Savvides, Savvakis C., 1994, *Risk Analysis in Investment Appraisal*, Harvard University.

Thuesen G.J., Fabrycky W.J., 1994, *Economia per Ingegneri*, Bologna: Il Mulino.

Verona R., 2009, *L'azienda Casinò. Problematiche gestionali e di bilancio*, Giuffrè Editore.

Willet A.H., 1951, *The economic theory of Risk and Insurance*, Philadelphia: Philadelphia University Press.

SITOGRAFIA

www.galileicrema.it, *Simulare con il metodo di Montecarlo*.

www.performancetrading.it, Piccariello L.S., *Modello Media-Varianza o di Markowitz*.

www.qualitiamo.com, Mocchi G. C., Novembre 2005, *Risk Management, le sinergie con un sistema qualità aziendale*.

www.qualitiamo.com, Mocchi G. C., Ottobre 2006, *Risk Management in Italia: l'evoluzione negli anni*.

www.qualitiamo.com, Mocchi G. C., Novembre 2006, *Risk Management, dalla teoria alla pratica*.

www.qualitiamo.com, Mocchi G. C., Gennaio 2007, *Enterprise Risk Management in un'organizzazione che adotta un sistema gestione qualità: un modello di riferimento*.

www.qualitiamo.com, Mocchi G. C., Ottobre 2009, *Qualità e Rischio: L'inizio di un nuovo corso?*.

www.qualitiamo.com, Mocchi G. C., Gennaio 2010, *Risk Management: il futuro della qualità*.

www.unibg.it, Fumagalli T., *La Teoria della selezione di portafoglio di Markowitz*.

www.wikipedia.it, *Gestione del Rischio*.

www.wikipedia.it, *Metodo Monte Carlo*.

