

GESTIONE DELLA RICERCA & SVILUPPO

ESERCITAZIONE 1

Angelo BONOMI

CASE STUDY

IL RISCHIO TECNOLOGICO

NELL'INNOVAZIONE

Tratto da due Workshop organizzati congiuntamente da Harvard-MIT nel quadro dell'Advanced Technology Program nel 1999 e raccolti nei documenti:

“MANAGING TECHNICAL RISKS” Understanding Private Sector Decision Making on Early Stage Technology-based Projects
Report NIST GCR-787, April 2000

L.M. Branscomb, P.E. Auerswald “TAKING TECHNICAL RISKS” How Innovators, Managers and Investors Manage Risk in High-Tech Innovations
(Draft 9-1-2000) MIT Press, Cambridge MA

OSSERVAZIONI SUI WORKSHOP

I Workshop erano dedicati in particolare all'innovazione tecnologica in grado di destabilizzare e distruggere un mercato risultato di strategie tipo nuovo prodotto in nuovo mercato (o vecchio mercato), considerata la vera sorgente di sviluppo economico di origine tecnologica a differenza delle innovazioni che semplicemente entrano in competizione nei mercati.

Lo sviluppo di innovazioni tecnologiche nel quadro della strategia citata comporta non solo rischi di natura tecnologica ma anche rischi riguardanti il mercato e la riduzione dell'incertezza avviene in questo caso contemporaneamente per la tecnologia ed il mercato. Spesso il Venture Capital considera il rischio di mercato ben superiore a quello tecnologico.

I lavori dei workshop hanno inoltre segnalato l'esistenza di un gap tra la fase di dimostrazione della fattibilità di una tecnologia (negli USA le università sono molto attive in questo campo) e il suo sviluppo industriale e che costituisce una specie di Death Valley dell'innovazione e che bisogna contribuire a colmare.

ASPETTI DEL RISCHIO TECNOLOGICO TRATTATI DURANTE I WORKSHOP

- MODELLO DI BUSINESS (*BUSINESS MODEL*)
- MODELLI DI VALUTAZIONE DEI RISCHI
- EVOLUZIONE DEI RISCHI
- DIFFERENZE DI MANAGEMENT DEI RISCHI TRA GRANDI, MEDIE E PICCOLE IMPRESE
- STRATEGIE DEL VENTURE CAPITAL
- DISTRIBUZIONI STATISTICHE DEL SUCCESSO DELLE INNOVAZIONI TECNOLOGICHE

BUSINESS MODEL

- IDENTIFICARE IL SEGMENTO DI MERCATO DEGLI UTILIZZATORI E LO SCOPO DELL'USO DELLA TECNOLOGIA
- ARTICOLARE IL VALORE CREATO DALLA TECNOLOGIA PER GLI UTILIZZATORI (*VALUE PROPOSITION*)
- DEFINIRE LA RETE DI ATTIVITA' RICHIESTA NELL'AZIENDA PER PRODURRE E COMMERCIALIZZARE IL PRODOTTO (*VALUE CHAIN*)
- STIMARE LA STRUTTURA DEI COSTI E DEI POTENZIALI PROFITTI
- DESCRIVERE LA POSIZIONE DELL'AZIENDA VERSO FORNITORI, CLIENTI, COADIUVANTI, CONCORRENTI (*VALUE NETWORK*)
- FORMULARE UNA STRATEGIA COMPETITIVA PER GUADAGNARE E CONSERVARE VANTAGGI RISPETTO ALLA CONCORRENZA

MODELLO DI VALUTAZIONE DELLA XEROX Co.

IL MODELLO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DELLA XEROX SI BASA SU UNA VALUTAZIONE SEPARATA DEI RISCHI TECNOLOGICI E DEI RISCHI DI MERCATO ESPRESSA IN TERMINI DI PROBABILITA' DI SUCCESSO E IL CUI PRODOTTO PORTA A UN VALORE DEL RISCHIO GLOBALE

I PROGETTI SI POSSONO RAPPRESENTARE IN UNO SPAZIO COMPOSTO DALLA PROBABILITA' DI SUCCESSO TECNICO E DA QUELLA DI MERCATO

ELEMENTI DEL RISCHIO TECNOLOGICO

RISCHIO TECNICO (P_1)

ESTENSIONE DI TECNOLOGIA ESISTENTE IN AZIENDA	PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,9
ESTENSIONE DI TECNOLOGIA ESTERNA ALL'AZIENDA	PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,7
NUOVA TECNOLOGIA CON FATTIBILITA' DIMOSTRATA	PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,5
NUOVA TECNOLOGIA CON FATTIBILITA' NON DIMOSTRATA	PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,3
NUOVA INVENZIONE NON ANCORA MESSA IN PRATICA	PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,1

ELEMENTI DEL RISCHIO TECNOLOGICO

DISPONIBILITA' DI COMPETENZE (P_2)

COMPETENZE DISPONIBILI IN AZIENDA	PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,9
COMPETENZE IN SVILUPPO IN AZIENDA	PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,7
COMPETENZE IN PARTE DISPONIBILI IN AZIENDA	PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,5
COMPETENZE DISPONIBILI ALL'ESTERNO DELL'AZIENDA	PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,3
COMPETENZE NON ANCORA ESISTENTI	PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,1

ELEMENTI DEL RISCHIO TECNOLOGICO

RAGGIUNGIBILITA' DELLE SPECIFICHE (P_3)

MODESTA ESTENSIONE DELLE SPECIFICHE ATTUALI PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,9

MAGGIORE ESTENSIONE DELLE SPECIFICHE ATTUALI PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,7

NUOVE SPECIFICHE PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,5

SPECIFICHE IN PARTE ANCORA SCONOSCIUTE PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,3

SPECIFICHE NON ANCORA CONOSCIUTE PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,1

ELEMENTI DEL RISCHIO DI MERCATO

DISPONIBILITA' DELLA *VALUE CHAIN* (P_4)

VALUE CHAIN DISPONIBILE IN AZIENDA PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,9

ALCUNI ELEMENTI DELLA VALUE CHAIN NON SONO DISPONIBILI PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,5

NON ESISTONO ELEMENTI DELLA VALUE CHAIN IN AZIENDA PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,3

ELEMENTI CRITICI DELLA VALUE CHAIN NON ESISTONO DA NESSUNA PARTE PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,1

ELEMENTI DEL RISCHIO DI MERCATO

VETTORI DI DIFFERENZIAZIONE (P_5)

PRODOTTO MIGLIORE IN TUTTI
GLI ATTRIBUTI

PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,9

PRODOTTO VANTAGGIOSO IN
UNO O DUE ATTRIBUTI

PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,5

PRODOTTO CON LO STESSO
PROFILO DELLA CONCORRENZA

PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,3

PRODOTTO CON VANTAGGI IN
ALCUNI ATTRIBUTI MA
PEGGIORE IN ALTRI

PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,1

ELEMENTI DEL RISCHIO DI MERCATO

ACCETTABILITA' DEL MERCATO (P_6)

AZIENDA CORRENTEMENTE NEL MERCATO PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,9

AZIENDA ATTIVA IN UN MERCATO VICINO PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,5

MERCATO DI NICCHIA. BUSINESS MODEL NON ANCORA STABILITO PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,3

MERCATO E BUSINESS MODEL ANCORA INESISTENTI PROBABILITA' DI SUCCESSO: 0,1

CALCOLO DEL RISCHIO

CALCOLO DEL RISCHIO TECNOLOGICO

$$R.T. = P_1 \times P_2 \times P_3$$

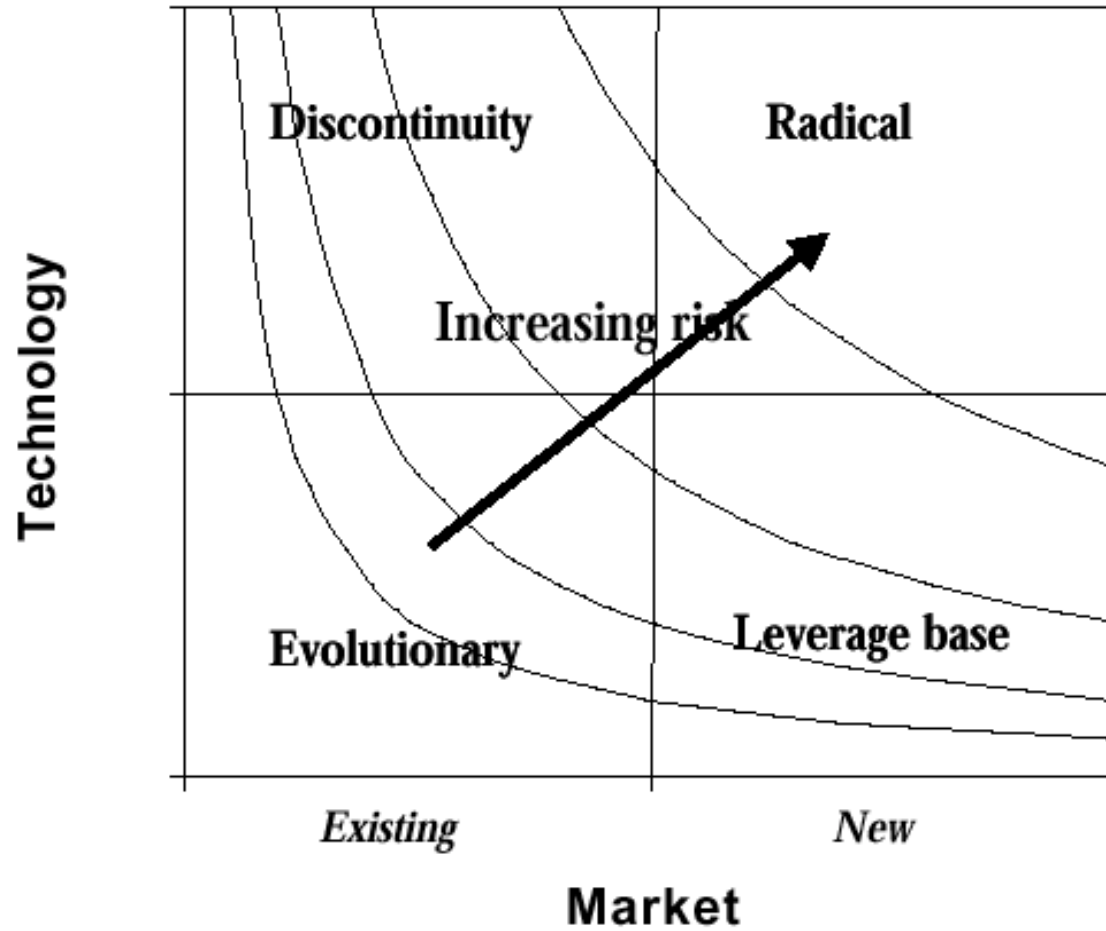
CALCOLO DEL RISCHIO DI MERCATO

$$R.M. = P_4 \times P_5 \times P_6$$

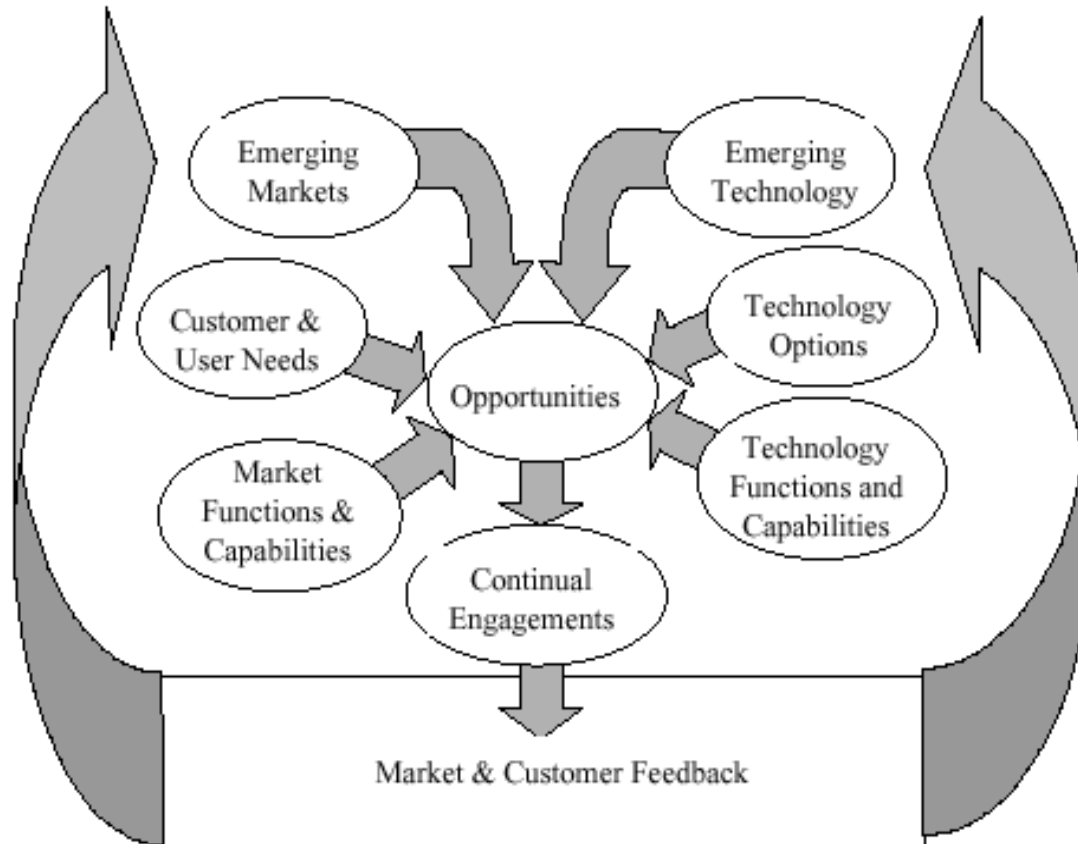
CALCOLO DEL RISCHIO TOTALE

$$R.TOT. = P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4 \times P_5 \times P_6$$

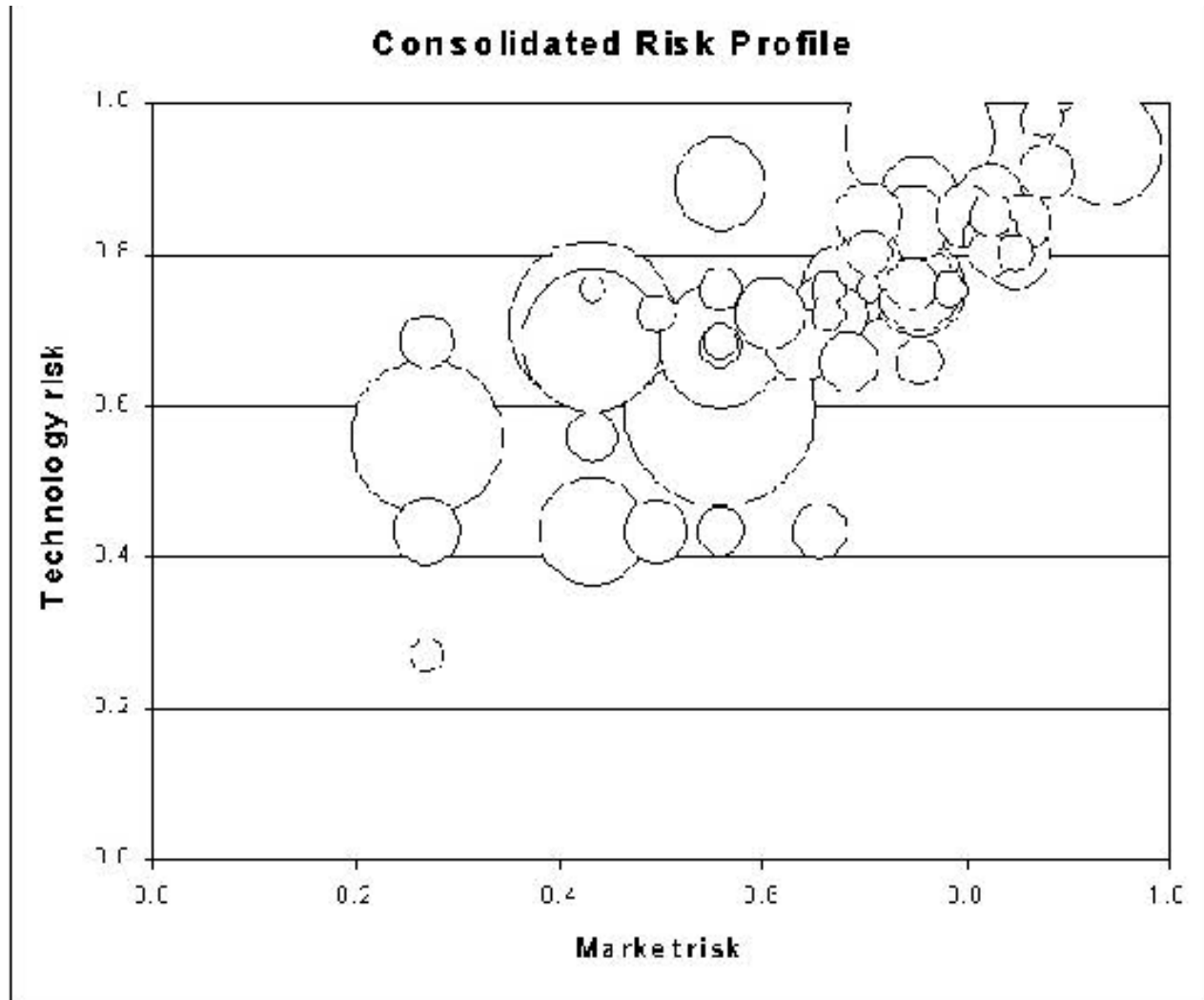
RAPPRESENTAZIONE DEL RISCHIO



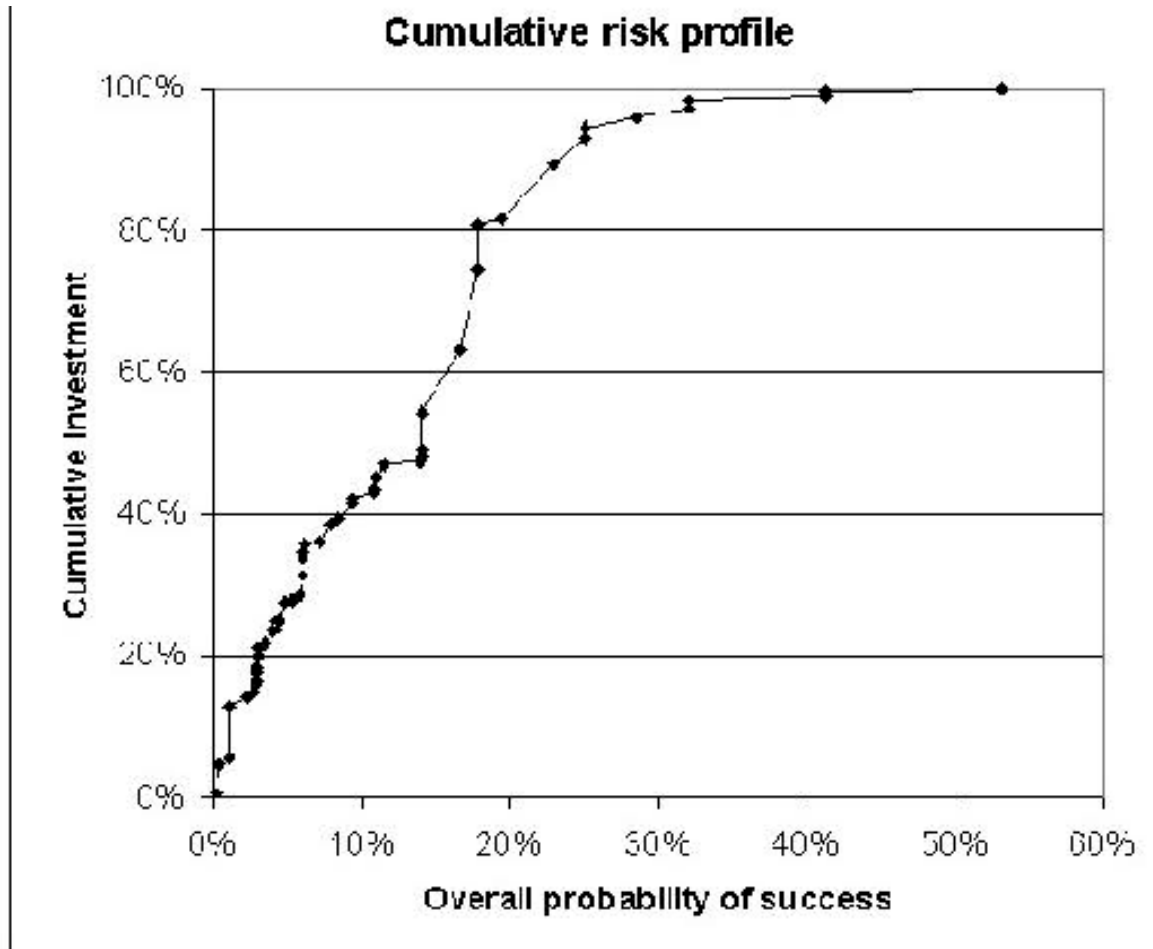
GENERAZIONE ITERATIVA DELLE INNOVAZIONI



ESEMPI DI PROFILI DI RISCHIO CONSOLIDATO DI PROGETTI DI R&S



PROFILI DI RISCHIO DI PROGETTO E INVESTIMENTI CUMULATIVI



MANAGEMENT DEL RISCHIO TECNICO NELLA LORD Co.

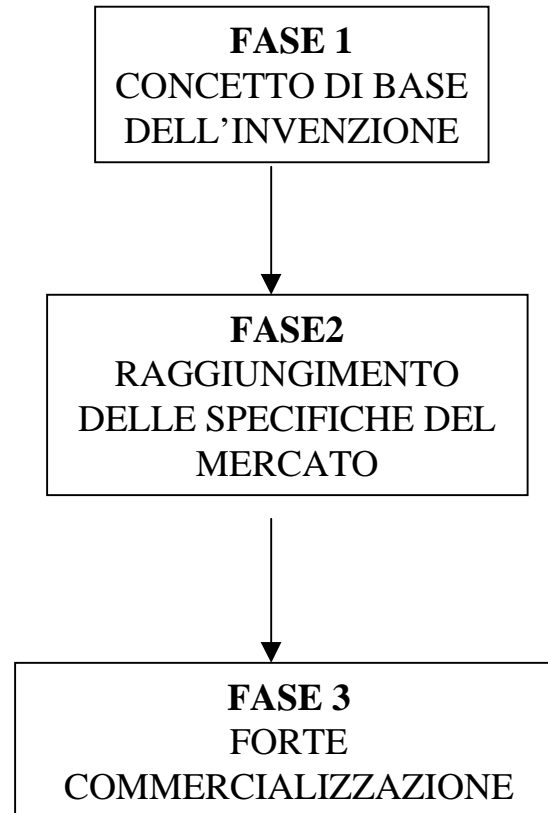
La Lord Co. è un'azienda di medie dimensioni con circa 2000 dipendenti e 400 milioni di \$ di fatturato nel campo degli adesivi e ricoprenti, dei sistemi meccanici e dell'eliminazione del rumore corrispondenti ai tre dipartimenti dell'azienda.

Sul piano delle competenze scientifiche e tecniche esse riguardano:

- * il campo della sintesi chimica e della polimerizzazione
- * il campo della tecnologia dei materiali e delle superfici
- * il campo dei sistemi elettro-meccanici

Lo sviluppo di un'innovazione è considerata in tre fasi successive e si tiene conto dell'origine del progetto: technology push o market pull

FASI DI SVILUPPO DI UN'INNOVAZIONE



VALUTAZIONE DEL RISCHIO NELLE VARIE FASI

IL RISCHIO TECNOLOGICO ESISTE IN TUTTE TRE LE FASI

FASE 1

ORIGINE TECHNICAL PUSH: BASSO RISCHIO TECNICO, ALTO RISCHIO DI MERCATO

ORIGINE MARKET PULL: ALTO RISCHIO TECNICO, BASSO RISCHIO DI MERCATO

FASE 2

IL PROBLEMA PRINCIPALE E' DI CAPIRE COSA VUOLE REALMENTE IL MERCATO

FASE 3

I PROBLEMI NASCONO SOPRATTUTTO QUANDO IL PROCESSO E' LONTANO DA QUANTO NORMALMENTE L'AZIENDA FA

ESITI POSSIBILI DEI PROGETTI

(SONO PRESENTATI TRE ESEMPI REALI)

- **COMMERCIALIZZAZIONE
DELL'INNOVAZIONE (CASO A)**
- **ABBANDONO DELL'INNOVAZIONE
SVILUPPATA (CASO B)**
- **“SHALLOW GRAVE” : L'INNOVAZIONE E'
ACCANTONATA TEMPORANEAMENTE IN
ATTESA DI TEMPI MIGLIORI (CASO C)**

CASO A: ADESIVI RISPETTOSI PER L'AMBIENTE

ORIGINE DEL PROGETTO

TECHNOLOGY PUSH INTERNO
ALL'AZIENDA

ASPETTI DEL PRODOTTO

PRODOTTO E PROCESSO CON
ESPERIENZA IN AZIENDA

TEST INIZIALI

STESSE CAPACITA' DI
PRODOTTI ESISTENTI

TEST BETA

POSSIBILITA' DI USO
MULTIPLE

BASE CHIMICA

BEN CONOSCIUTA IN AZIENDA

FORMULAZIONE

BEN CONOSCIUTA IN AZIENDA
CON ESPERIENZE
TRASFERIBILI

CASO A: ADESIVI RISPETTOSI PER L'AMBIENTE

PRODUZIONE

NECESSITA' DI NUOVI
IMPIANTI

USI DEL PRODOTTO

STABILITI E BEN COMPRESI

CAPACITA' DI PRODUZIONE

BEN STABILITA

PREZZO

SITUAZIONE BEN
CONOSCIUTA

ESITO

COMMERCIALIZZAZIONE

CASO B: ADESIVI PER ASSEMBLAGGIO AUTO

ORIGINE DEL PROGETTO

MARKET PULL (DA PARTE DI UN CLIENTE)

ASPETTI DEL PRODOTTO

PARZIALMENTE CONOSCIUTI DAL CLIENTE (IN SVILUPPO)

TEST INIZIALI

CAPACITA' LIMITATE.

ESEGUITI PRESSO IL CLIENTE

TEST BETA

SITUAZIONE CON RELAZIONE SOLO CON IL CLIENTE

BASE CHIMICA

NUOVA PER L'AZIENDA MA CONOSCIUTA

FORMULAZIONE

NUOVA NELLE SPECIFICHE MA SIMILE AD ALTRI CASI

CASO B: ADESIVI PER ASSEMBLAGGIO AUTO

PRODUZIONE

SIMILE ALLA PRODUZIONE
ATTUALE DELL'AZIENDA

USI DEL PRODOTTO

NON BEN STABILITI, FLUIDI

CAPACITA' DI PRODUZIONE

CONOSCIUTA A GRANDI LINEE

PREZZO

DINAMICA TRA PREZZO E
PERFORMANCE NON BEN
STABILITA

ESITO

ABBANDONO

CASO C: COPERTURE PER PAVIMENTI

ORIGINE DEL PROGETTO

MARKET PULL (DA CLIENTE E
DA MERCATO)

ASPETTI DEL PRODOTTO

RAGIONEVOLMENTE
CONOSCIUTI IN AZIENDA

TEST INIZIALI

CAPACITA' DI BASE IN
AZIENDA

TEST BETA

POSSIBILI PRESSO CLIENTI IN
RELAZIONE CON L'AZIENDA

BASE CHIMICA

CONOSCIUTA DALL'AZIENDA

FORMULAZIONE

CONCETTO NON ANCORA BEN
STABILITO

CASO C: COPERTURE PER PAVIMENTI

PRODUZIONE

USI DEL PRODOTTO

CONOSCIUTI

CAPACITA' DI PRODUZIONE

CONOSCIUTA A GRANDI LINEE

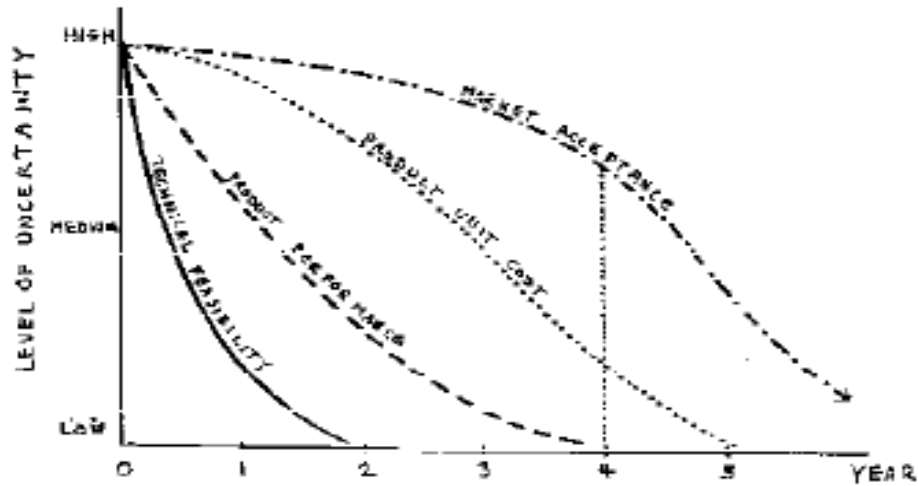
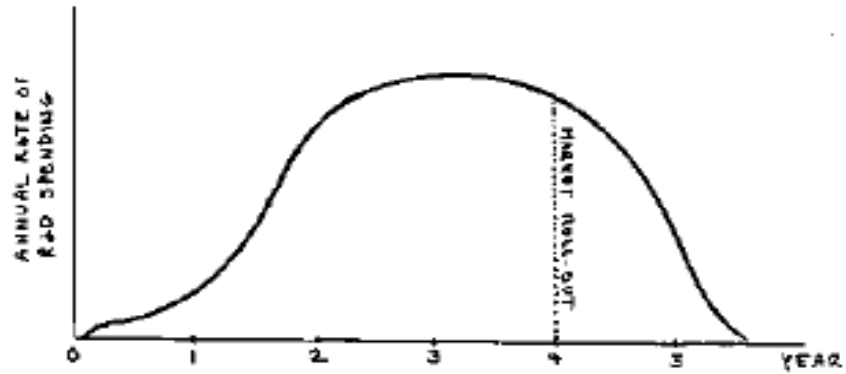
PREZZO

DINAMICA TRA PREZZO E
PERFORMANCE NON BEN
STABILITA

ESITO

“SHALLOW GRAVE”

RELAZIONE TRA COSTO DELLA R&S E INCERTEZZA



APPROCCIO VERSO L'INNOVAZIONE (GRANDI AZIENDE)

- **RISORSE:** AMPIE SIA FINANZIARIE CHE IN R&S
- **STILE DI MANAGEMENT:** STRUTTURATO PER IL CONTROLLO DI OPERAZIONI COMPLESSE.
STRATEGIE EVOLUZIONARIE
- **ATTESE:** REDDITI E PROFITTI NEL CORTO TERMINE

APPROCCIO VERSO L'INNOVAZIONE

(MEDIE AZIENDE TECNICAMENTE SPECIALIZZATE)

- **RISORSE:** LIMITATE MA FOCALIZZATE SU UNA TECNOLOGIA SPECIFICA
- **STILE DI MANAGEMENT:** DIREZIONE TECNICA E DEGLI AFFARI FORTEMENTE INTEGRATE
- **ATTESE:** LEADERSHIP NELLA SPECIALITA' TECNOLOGICA DELL'AZIENDA

APPROCCIO VERSO L'INNOVAZIONE (PICCOLE AZIENDE DI START UP)

- **RISORSE:** ESPERIENZA RISTRETTA E FINANZIARIAMENTE DIPENDENTI DAGLI INVESTITORI
- **STILE DI MANAGEMENT:** STRUTTURATO VERSO LA FOCALIZZAZIONE DELLO SCOPO DELL'AZIENDA; IL TEMPO COSTITUISCE UNA COSTRIZIONE CRITICA
- **ATTESE:** ENTRARE IN BORSA; DESTABILIZZARE MERCATI ESISTENTI

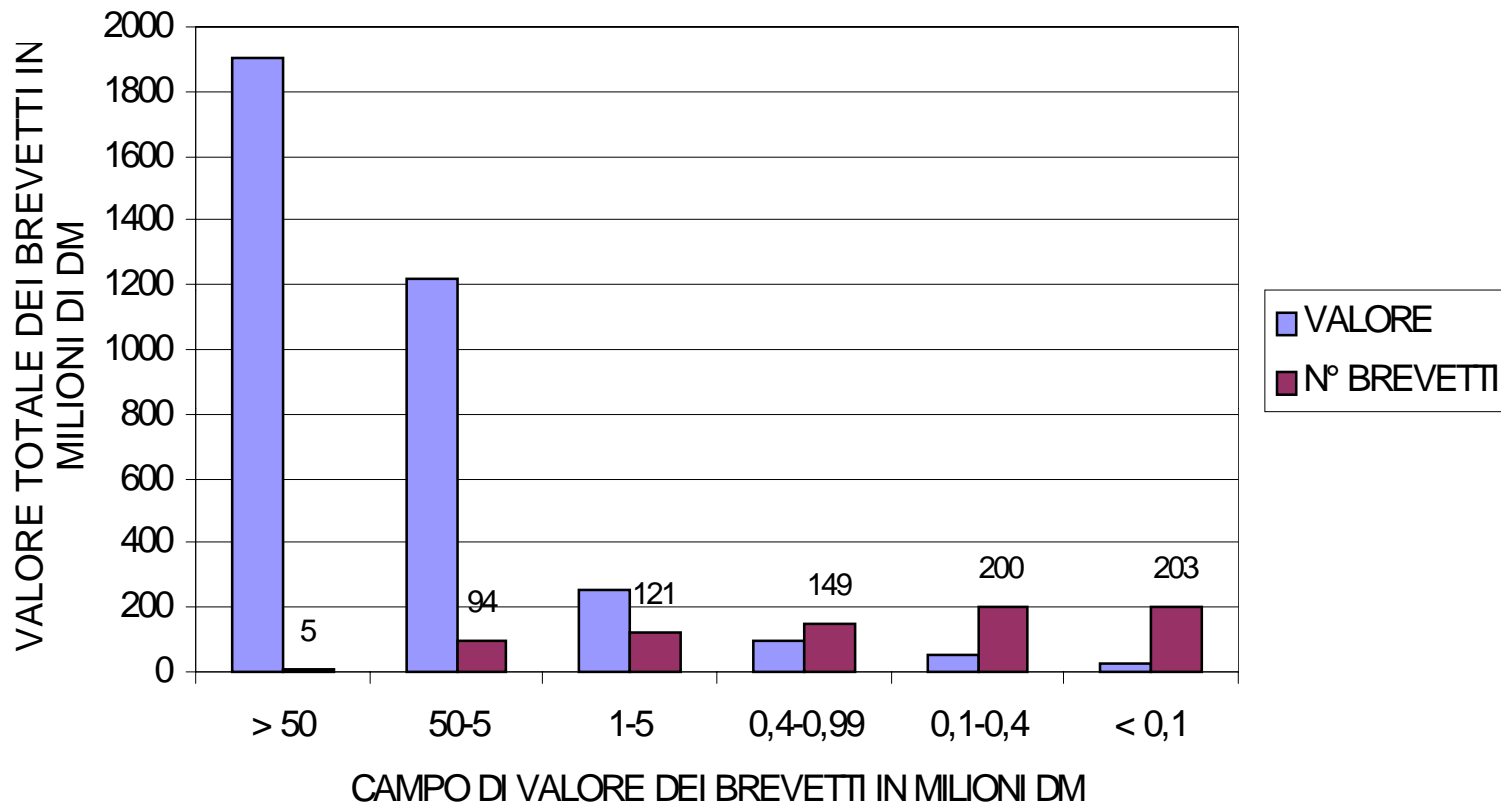
STRATEGIE DEL VENTURE CAPITAL

- **PORTFOLIO STRATEGY:** basata sul recupero statistico degli investimenti dalle innovazioni di successo (poco usata)
- **COACHING STRATEGY:** basata sull'assistenza e controllo dei progetti finanziati (molto diffusa)

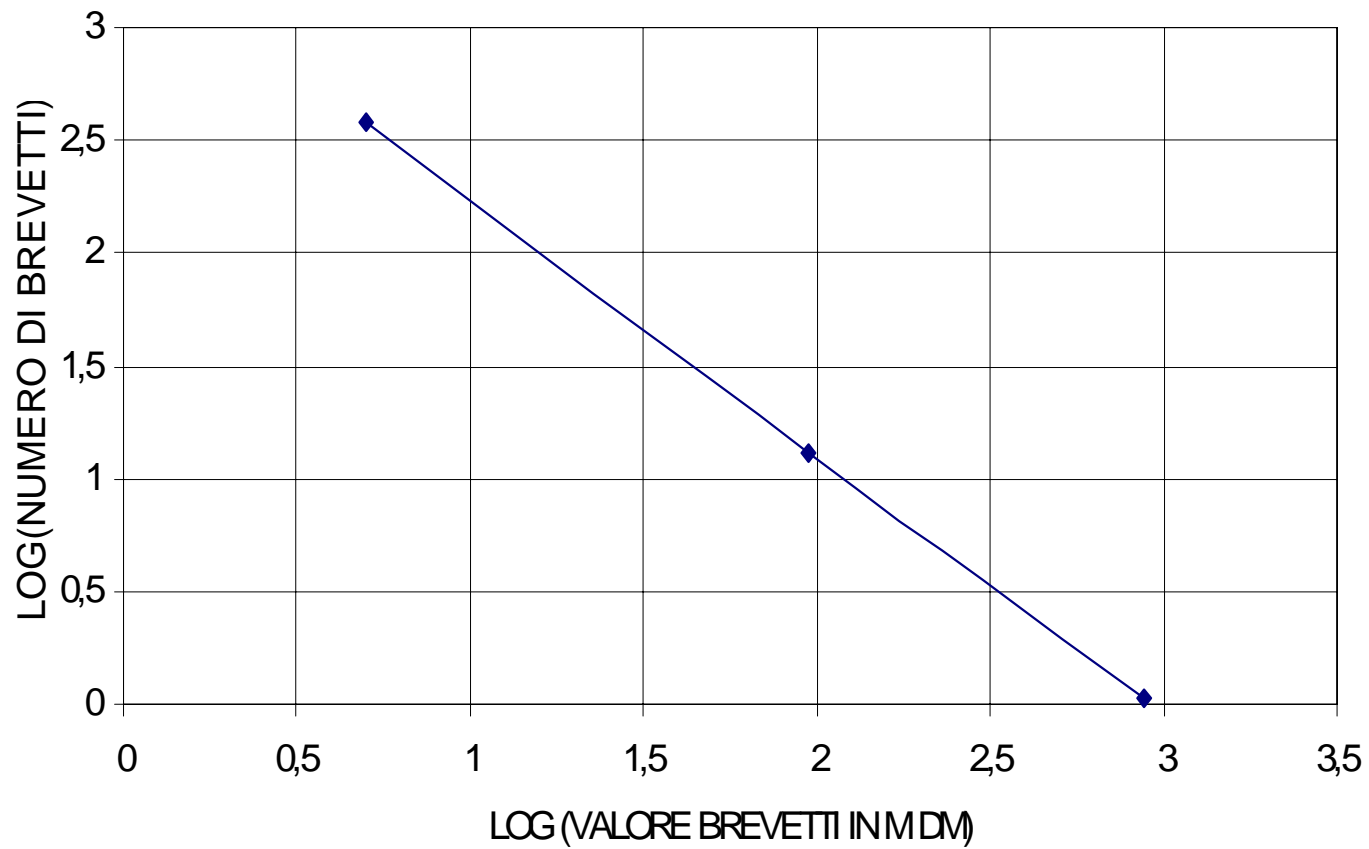
QUANDO IL VENTURE CAPITAL INVESTE

- MAI : per scoprire nuovi fenomeni scientifici
- QUASI MAI: per provare principi scientifici
- RARAMENTE: per provare la fattibilità di tecnologie
- SPESSO: per usare una nuova tecnologia per sviluppare un prodotto
- MOLTO SPESSO: per riprogettare e migliorare un prodotto
- MOLTO SPESSO: per fabbricare un prodotto di ultima generazione
- MOLTO SPESSO: per ampliare una linea di prodotti
- MOLTO SPESSO: per adattare un prodotto a una nuova applicazione

DISTRIBUZIONE DEI VALORI DEI BREVETTI



DISTRIBUZIONE VALORE BREVETTI TEDESCHI 1977



PERCENTUALE DEL VALORE ATTRIBUIBILE ALLE INNOVAZIONI PIU' PERFORMANTI PARI AL 10% DEL TOTALE

Data set	Number of Observation	Percent of value in top 10%
German patents	772	84
U.S. patents	222	81-85
Harvard patents	118	84
Six university patents		
1991 royalties	350	93
1992 royalties	408	92
1993 royalties	466	91.5
1994 royalties	411	92
Venture Economics startups	383	62
Horseley-Keogh startups	670	59
Initial public stock offerings	110	62
IPOs-1995 stock value		
Grabowski-Vernon		
1970s drugs	98	55
1980s drugs	66	48

ADVANCED INHALATION RESEARCH (AIR)

Tecnologia per inalare farmaci con particolari particelle carrier contenenti i principi attivi

- Origine dell'idea al MIT e brevetto nel 1994. Ricerche finanziate congiuntamente dal MIT e dalla Pensilvania University
- Fattibilità tecnica dimostrata nel 1995
- 1997: un primo venture investor fornisce 250'000 \$ in cambio di 11% delle azioni della società AIR che viene fondata
- Articolo su Science sulla tecnologia che suscita molto interesse
- Successo delle prove cliniche per avere le autorizzazioni nel 1998
- Capitalizzazione per 1 milione \$ nel 1998 per lo sviluppo della società

TREXEL

Tecnologia per produrre schiume microcellulari di plastica resistente meccanicamente, leggera e poco costosa

- Origine dell'idea al MIT nel 1980. Deposito brevetto nel 1983 e fondazione della società Trexel
- Ricerche preliminari sulla fattibilità condotte nel quadro di uno studio multicliente tra MIT e industria su un programma sui processi di polimerizzazione
- KODAK, che fa parte dello studio multicliente, si interessa al processo ma lo abbandona per la difficoltà di renderlo continuo
- Si continuano le ricerche finanziate da varie società fino a rendere la tecnologia matura per essere attrattiva nel 1995.
- 1995: primo apporto di 2,2 milioni \$ di un gruppo di investitori in cambio del 30% delle azioni della Trexel
- Successo della tecnologia alla Fiera di Chicago nel 2000

XEROX

Tecnologia della fotocopiatrice

- Origine dell'idea di Chester Carlson che compie i primi esperimenti nella sua cucina e prende un brevetto nel 1937
- 1944: Battelle finanzia lo sviluppo della tecnologia nei suoi laboratori
- 1946: cessione della tecnologia alla Haloid, piccola azienda di Rochester N.Y. che diventerà la Xerox.
- Mercato iniziale di nicchia: alti costi dell'apparecchiatura e della riproduzione
- Anni 50: sviluppo della fotocopiatrice su carta normale (Modello 914)
- Difficoltà a trovare finanziatori per lo sviluppo della 914. IBM, Kodak e altre rifiutano. ADL dà un giudizio negativo sul prodotto.
- Haloid decide nel 1959 di commercializzare direttamente la 914 con leasing dell'apparecchio e royalty sulle copie
- Esplosione dell'uso della fotocopiatrice (media di 2000 copie/giorno per cliente invece delle 2000 copie/mese previste)