
LA SCELTA FRA DIFFERENTI TECNOLOGIE

La scelta fra differenti tecnologie

- *indice* (1)

- **Premessa**
- **Il significato di scelta**
- **L'analisi del contesto**
 - **l'analisi organizzativa**
 - **la valutazione del rischio**
- ***Appendice***
 - **modelli non numerici**
 - **modelli numerici**

La scelta fra differenti tecnologie - introduzione ⁽¹⁾

Introduzione

Le scelte di cui al titolo di questo documento non considerano, quali determinanti della scelta stessa, parametri economici o finanziari. I contenuti sono infatti finalizzati al consentire allo studente una adeguata analisi del contesto, nel cui ambito le scelte vanno appunto effettuate.

A tal proposito il capitolo di titolo "significato di scelta" illustra i processi di scelta ed i relativi modelli; la conoscenza di tali modelli e in particolare la considerazione della necessità di ricerca di "consenso" sono proposti quali primi elementi di correlazione al contesto.

L'analisi del contesto prosegue poi con l'esposizione di strumenti di carattere organizzativo e di analisi del rischio. Tali strumenti a priori riportano ai concetti tradizionali di analisi organizzativa, alcune pagine sono comunque dedicate alla relazione fra le caratteristiche delle tecnologie e la forma organizzativa. L'analisi del rischio è proposta quale strumento di carattere più tipicamente ingegneristico e in ogni caso nel senso di livello di rischio quale determinante di una scelta tecnologica.

Nella lettura ed interpretazione di quanto riportato, si ricorda che, per definizione, il modello non può che riprodurre alcune caratteristiche e comportamenti di base del soggetto al quale è riferito. I modelli vanno quindi adattati alla luce delle peculiarità dell'ambiente di applicazione.

La scelta fra differenti tecnologie - *il significato di scelta* (1)

Il termine scelta rimanda a una decisione di indirizzamento verso una soluzione fra più disponibili. Il significato di scelta riporta quindi al processo decisionale sottostante la decisione stessa ...

... la decisione organizzativa è formalmente definita come il processo di identificazione e risoluzione dei problemi

[R.L. Daft - Organizzazione aziendale]

Nell'ambito dei processi decisionali, particolare rilievo assumono le caratteristiche di **programmabilità o non programmabilità** delle decisioni, con tali termini intendendo non tanto l'allocazione temporale quanto la possibilità di definire chiare regole di svolgimento.

Le decisioni non programmabili possono derivare sia da non conoscenza della questione alla quale la decisione è riferita sia da soggettività (a monte di una decisione c'è un momento di valutazione/giudizio che non può che essere individuale) e da aspetti in generale di carattere "emotivo" e comunque non razionale (gli ingegneri devono riflettere a fondo su tali aspetti ... !!).

Nel contesto di una scelta tecnologica possono comunque sussistere più problematiche a fronte delle quali dover prender decisioni (basti pensare alle differenze fra decisioni di carattere tecnico ed altre attinenti l'apprezzamento del mercato o, più in generale, di carattere strategico). Tali decisioni possono essere accompagnate da differenti livelli di programmabilità.

La scelta fra differenti tecnologie

- *il significato di scelta* (2)

a prescindere comunque da questioni di programmabilità o meno un processo decisionale è configurabile nelle seguenti fasi:

- **define the problem**
- **identify the criteria**
- **weight the criteria**
- **generate alternatives**
- **rate each alternative on each criterion**
- **compute the optimal decision**

[M. H. Bazerman – Judgment in managerial decision making]

... o ancora dal modello della pagina seguente

La scelta fra differenti tecnologie - il significato di scelta (3)

... segue pagina precedente

rispetto ai criteri esposti nella pagina precedente, il modello riportato in questa pagina esplicita lo sviluppo di un modello e, in particolare, la necessità di riscontro con la realtà che deve accompagnare ogni macro fase del processo decisionale.

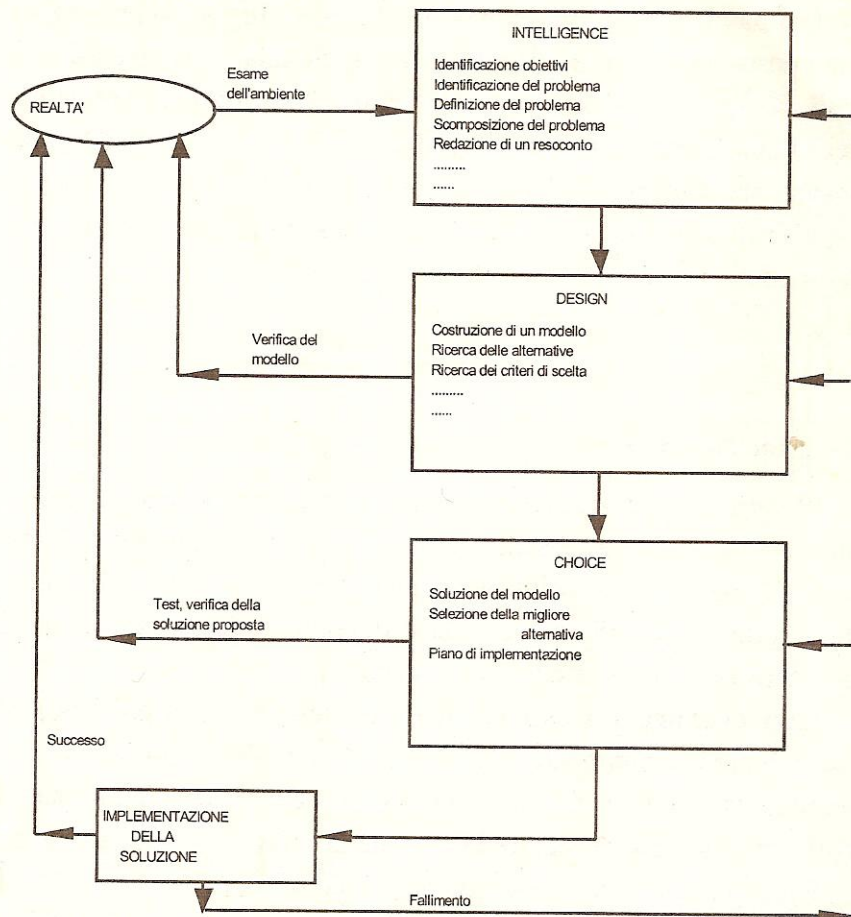


Figura 1.2.: Modellizzazione del processo decisionale

[M. G. Ceppatelli - Il sistema decisionale di impresa]

La scelta fra differenti tecnologie - *il significato di scelta* (4)

riprendendo quanto alle caratteristiche di programmabilità o meno, su tali caratteristiche si innestano le questioni di approccio razionale o meno.

I modelli riportati nelle due pagine precedenti richiamano l'approccio razionale. Tali modelli sono in particolare da riferire a processi programmabili; di contro una "prospettiva di razionalità limitata" è da collegare ai processi non programmabili.

"... Nell'ambiente competitivo di oggi le decisioni devono essere prese molto velocemente. Pressioni del tempo, elevato numero di fattori interni ed esterni che influiscono le decisioni e natura poco strutturata di molti problemi rendono potenzialmente impossibile l'analisi sistematica. I manager dispongono soltanto di una certa dotazione di tempo e di capacità mentali e, di conseguenza, non possono valutare ogni obiettivo, problema o alternativa. ... Le circostanze sono ambigue e, richiedono sostegno sociale, una prospettiva condivisa, accettazione e accordo. ..."

[R.L. Draft - Organizzazione aziendale]

Di fatto le decisioni non programmabili (o comunque non normative) possono richiedere la necessità di **consenso** sui problemi, e quindi sulle relative decisioni.

Questo aspetto comporta la previsione di differenti modelli decisionali (rif. pag. seguente).

La scelta fra differenti tecnologie - *il significato di scelta* (5)

La "necessità di consenso" riporta a differenti modelli decisionali, dei quali, previa una premessa sulle condizioni di programmabilità del problema e della soluzione (rispettivamente "consenso" e "conoscenza") sono riportati il modello di Carnegie ed il successivo di Mintzberg (modello incrementale).

A valle di tali modelli, alle pagine 15-17 è inoltre riportato un estratto^(*) finalizzato ad ampliare l'informazione su alcune (relativamente) più attuali interpretazioni del "processo decisionale" (il modello di Mintzberg è del 1976).

Fra tali interpretazioni gli studenti potranno fra l'altro individuare modelli a loro ben conosciuti (qualche volta inflazionati ...!).

(*) L. Buchanan, A. O'Connell - "A brief history of decisions making" - Harvard Business Review.

La scelta fra differenti tecnologie - il significato di scelta (6)

... segue pagina precedente

I quadranti 1 (in particolare) e 2 sono più direttamente collegabili a decisioni programmabili. Viceversa per i quadranti 3 e 4 (per quanto di interesse nell'ambito del corso, si assume quindi che la variabile determinante sia la conoscenza della soluzione).

I modelli di Carnegie e del processo incrementale (Mintzberg) sono illustrati nelle pagine seguenti.

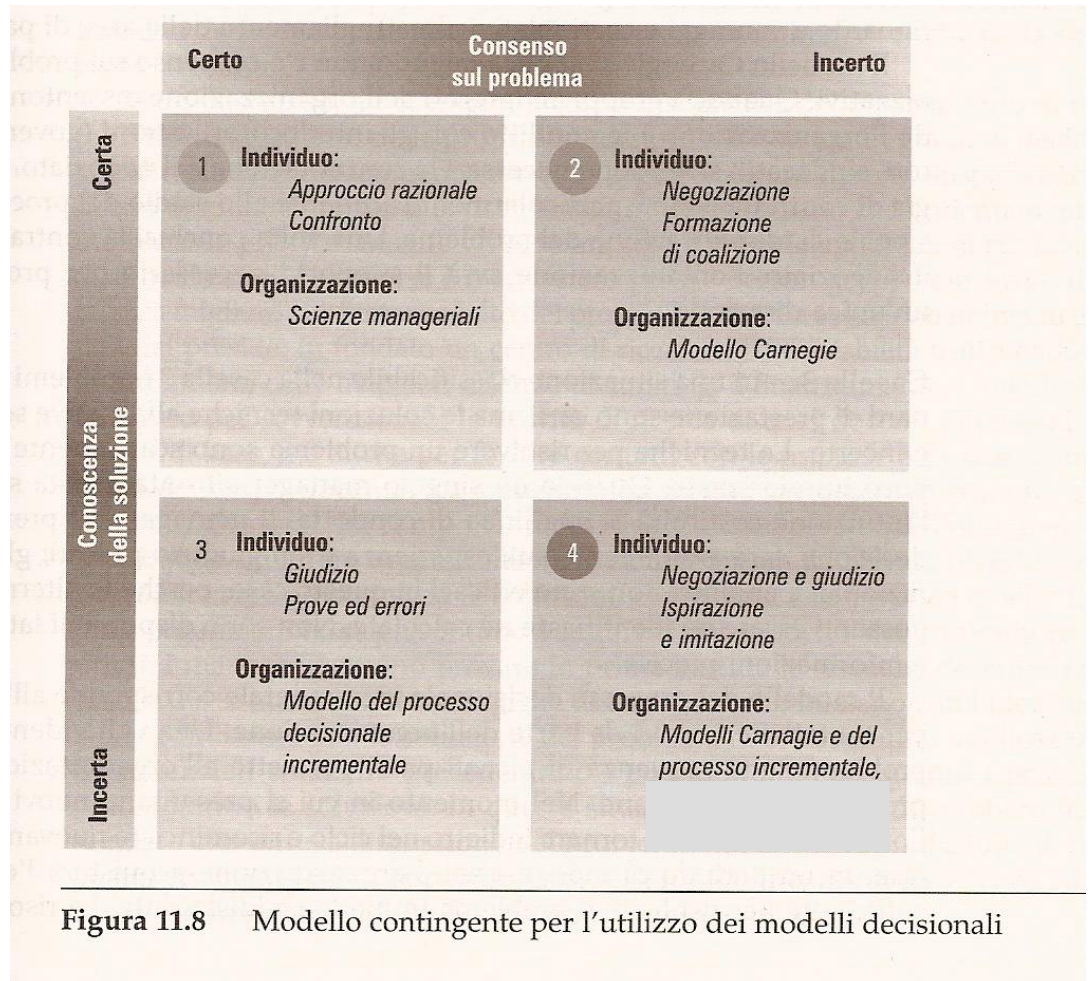


Figura 11.8 Modello contingente per l'utilizzo dei modelli decisionali

[R.L. Draft - Organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie - il significato di scelta (7)

Il modello di Carnegie (i)



Figura 11.4 Processi di scelta nel modello Carnegie

[R.L. Draft – Organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie - *il significato di scelta* (8)

Il modello di Carnegie (ii)

“ ... prima del loro lavoro [della Carnegie-Mellon University], la ricerca economica assumeva che le aziende prendessero decisioni come singole entità, come se tutte le informazioni pertinenti fossero incanalate al massimo responsabile della decisione per una scelta. Le ricerche effettuate presso la Carnegie hanno indicato che le decisioni di livello organizzativo coinvolgevano molti manager e che la scelta finale si basava su una coalizione fra quei manager. Una coalizione è un'alleanza tra numerosi manager che concordano sugli obiettivi organizzativi e sulle priorità dei problemi. ...

Le coalizioni manageriali sono necessarie nei processi decisionali per due ragioni. Primo, gli obiettivi sono spesso ambigui, e gli obiettivi operativi dei vari settori sono spesso incompatibili. Quando gli obiettivi sono ambigui e contrastanti, i manager dissentono sulle priorità dei problemi: essi devono negoziare sui problemi e costruire una coalizione finalizzata a stabilire quali risolvere. La seconda ragione è che i singoli manager si propongono di essere razionali, ma sono soggetti a limiti cognitivi umani e altri vincoli. I manager non hanno il tempo, le risorse o la capacità mentale di identificare tutte le dimensioni e trattare tutte le informazioni attinenti a una decisione, e queste limitazioni conducono alla creazione di coalizioni. ...”

[R.L. Draft – Organizzazione aziendale]

il testo in effetti richiama i processi decisionali organizzativi. Tenendo comunque conto dell'associazione fra cambiamento organizzativo e innovazione tecnologica, quanto citato è applicabile anche nell'ambito di una scelta tecnologica.

Il modello di Carnegie evidenzia quindi la dimensione “politica e sociale” connessa ad una decisione. La qualità percepita della decisione può essere differente da quella attesa a priori, ovvero da quella potenzialmente sussistente a prescindere dalla suddetta dimensione.

Politica: comportamento improntato ad accortezza e ad astuzia in vista di un più facile raggiungimento dei propri fini [G. Devoto, G.C. Oli – Il dizionario della lingua italiana]

La scelta fra differenti tecnologie - *il significato di scelta* (9)

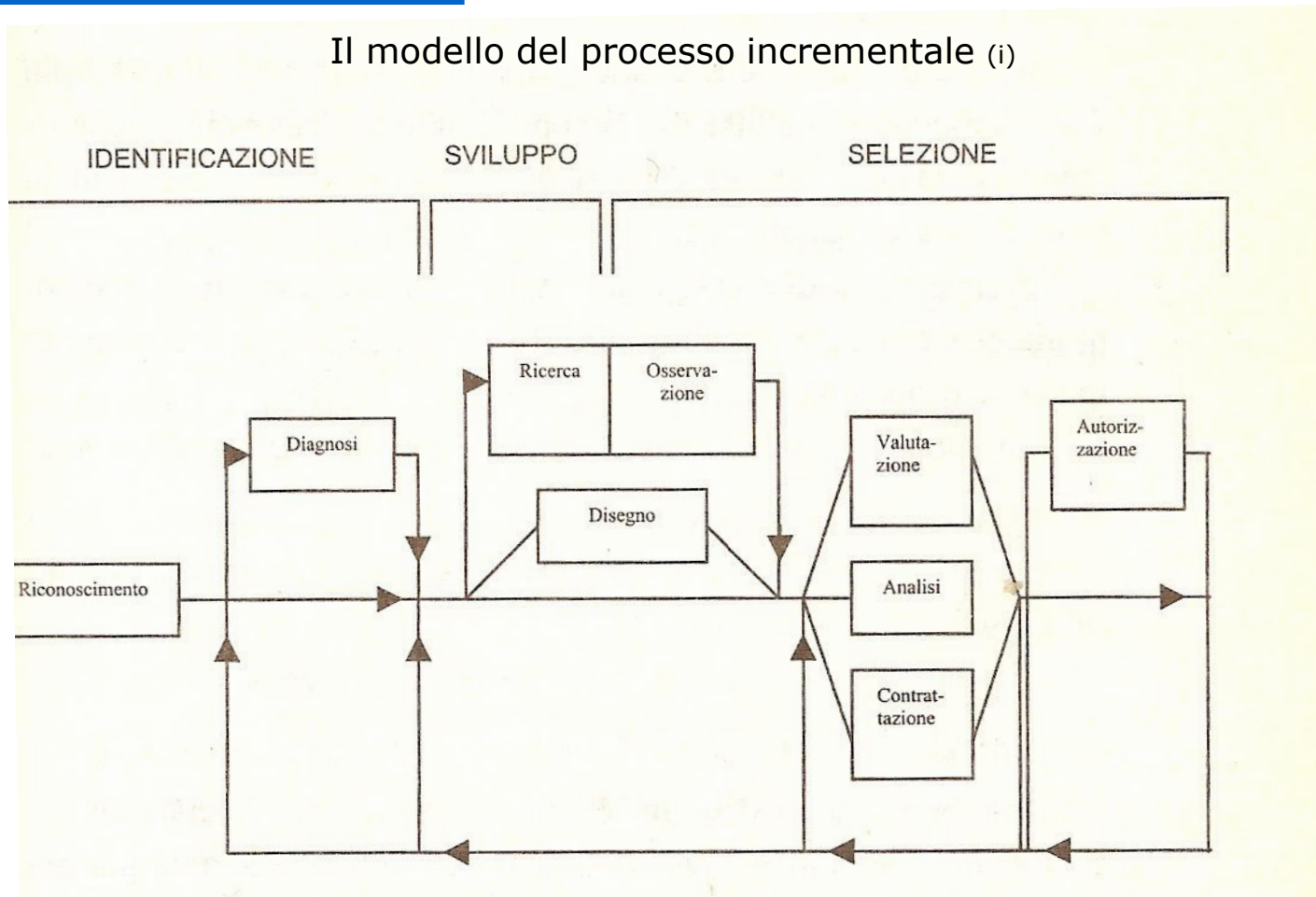


Figura 1.3.: Il processo decisionale (Mintzberg, 1976)

La scelta fra differenti tecnologie - *il significato di scelta* (10)

Il modello del processo incrementale (ii)

“ ... la loro [rif. a Henry Mintzberg e ai suoi collaboratori] ricerca ha portato all’identificazione di ogni passo della sequenza di pensieri e azioni che porta alla decisione. Questo approccio al modello decisionale, chiamato modello del processo decisionale incrementale, pone minore enfasi sui fattori politici e sociali descritti nel modello della scuola di Carnegie, ma dice molto di più sulla sequenza strutturata delle attività intraprese dalla scoperta di un problema alla sua soluzione. ... Una scoperta scaturita da questa ricerca è che le più importanti scelte di decisione sono in effetti costituite da una serie di piccole scelte che si combinano per produrre la decisione principale. ... Le organizzazioni si spostano attraverso numerosi punti di una decisione e possono incontrare barriere lungo il cammino, che Mintzberg ha chiamato arresti decisionali. Un arresto può significare che un’organizzazione deve ritornare su una precedente decisione e provare qualcosa di nuovo. I loop o i cicli decisionali sono uno dei modi in cui l’organizzazione apprende quali alternative potranno funzionare. La soluzione finale può essere molto diversa da ciò che è stato preventivato inizialmente ... ”

[R.L. Draft – Organizzazione aziendale]

Il modello del processo incrementale evidenzia appunto la natura di processo alla base di una decisione (le fasi di tale processo sono identificazione, sviluppo e selezione). Nell’esplicitare il fatto che la decisione principale deriva da una serie di piccole scelte, il modello richiama la visione sistemica.

Interessante inoltre notare che è comunque compresa la necessità di “trovare consenso” (rif. all’attività di contrattazione) esplicitata dal modello di Carnegie.

La scelta fra differenti tecnologie - *il significato di scelta* (11)

Le pagine seguenti riportano una cronologia delle più recenti interpretazioni del processo decisionale.

Interessante notare l'alternarsi di interpretazioni che maggiormente riportano ad importazioni "più tipicamente razionali" ad altre che a tale concetto associano, quale surrogato di razionalità, l'utilizzo di sistemi informativi e ad altre ancora, quali le più recenti, che sottolineano l'importanza dell'intuitività o, in particolare sulle decisioni di acquisto, dell'influenza del comportamento che altri hanno avuto.

La scelta fra differenti tecnologie - *il significato di scelta* (12)

1960s

Edmund Learned, C. Roland Christensen, Kenneth Andrews, and others develop the SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, threats) model of analysis, useful for making decisions when time is short and circumstances complex.

1961

Joseph Heller's term "catch-22" becomes popular shorthand for circular, bureaucratic illogic that thwarts good decision making

1965

Corporations use IBM's System/360 computers to start implementing management information systems.

Roger Wolcott Sperry begins publishing research on the functional specialization of the brain's two hemispheres.

1966

The phrase "nuclear option" is coined with respect to developing atomic weapons and is eventually used to designate a decision to take the most drastic course of action.

1968

Howard Raiffa's *Decision Analysis* explains many fundamental decision-making techniques, including decision trees and the expected value of sample (as opposed to perfect) information.

1970

John D.C. Little develops the underlying theory and advances the capability of decision-support systems.

[*estratto da* L. Buchanan, A. O'Connell - "A brief history of decisions making" - Harvard Business Review]

La scelta fra differenti tecnologie - *il significato di scelta* (13)

1972

Irving Janis coins the term "groupthink" for flawed decision making that values consensus over the best result.

Michael Cohen, James March, and Johan Olsen publish "A Garbage Can Model of Organizational Choice," which advises organizations to search their informational trash bins for solutions thrown out earlier for lack of a problem.

1973

Fischer Black and Myron Scholes (in one paper) and Robert Merton (in another) show how to accurately value stock options, beginning a revolution in risk management.

Henry Mintzberg describes several kinds of decision makers and positions decision making within the context of managerial work.

Victor Vroom and Philip Yetton develop the Vroom-Yetton model, which explains how different leadership styles can be harnessed to solve different types of problems.

1979

Amos Tversky and Daniel Kahneman publish their Prospect Theory, which demonstrates that the rational model of economics fails to describe how people arrive at decisions when facing the uncertainties of real life.

John Rockart explores the specific data needs of chief executives, leading to the development of executive information systems.

1980s

"Nobody ever got fired for buying IBM" comes to stand for decisions whose chief rationale is safety.

[estratto da L. Buchanan, A. O'Connell - "A brief history of decisions making" - Harvard Business Review]

La scelta fra differenti tecnologie - *il significato di scelta* (14)

1984

W. Carl Kester raises corporate awareness of real options by suggesting that managers think of investment opportunities as options on the company's future growth.

Daniel Isenberg explains that executives often combine rigorous planning with intuition when faced with a high degree of uncertainty.

1989

Howard Dresner introduces the term "business intelligence" to describe a set of methods that support sophisticated analytical decision making aimed at improving business performance.

1992

Max Bazerman and Margaret Neale connect behavioral decision research to negotiations in *Negotiating Rationally*.

1995

Anthony Greenwald develops the Implicit Association Test, meant to reveal unconscious attitudes or beliefs that can influence judgment.

1996

Web users start making buying decisions based on the buying decisions of people like themselves.

2005

In *Blink*, Malcolm Gladwell explores the notion that our instantaneous decisions are sometimes better than those based on lengthy, rational analysis.

[*estratto da* L. Buchanan, A. O'Connell - "A brief history of decisions making" - Harvard Business Review]

La scelta fra differenti tecnologie

- *l'analisi del contesto* (1) – il significato (1)

il termine “contesto” è utilizzato nel senso di complesso delle caratteristiche di uno specifico ambiente.

Nell’ottica di questa dispensa tali caratteristiche sono sostanzialmente associabili alla cultura, nel senso di comportamento implicito, alle strutture (impianti, installazioni in genere ecc.), alle tecnologie in essere e ai criteri gestionali , e comunque alle potenzialità proprie di una specifica organizzazione.

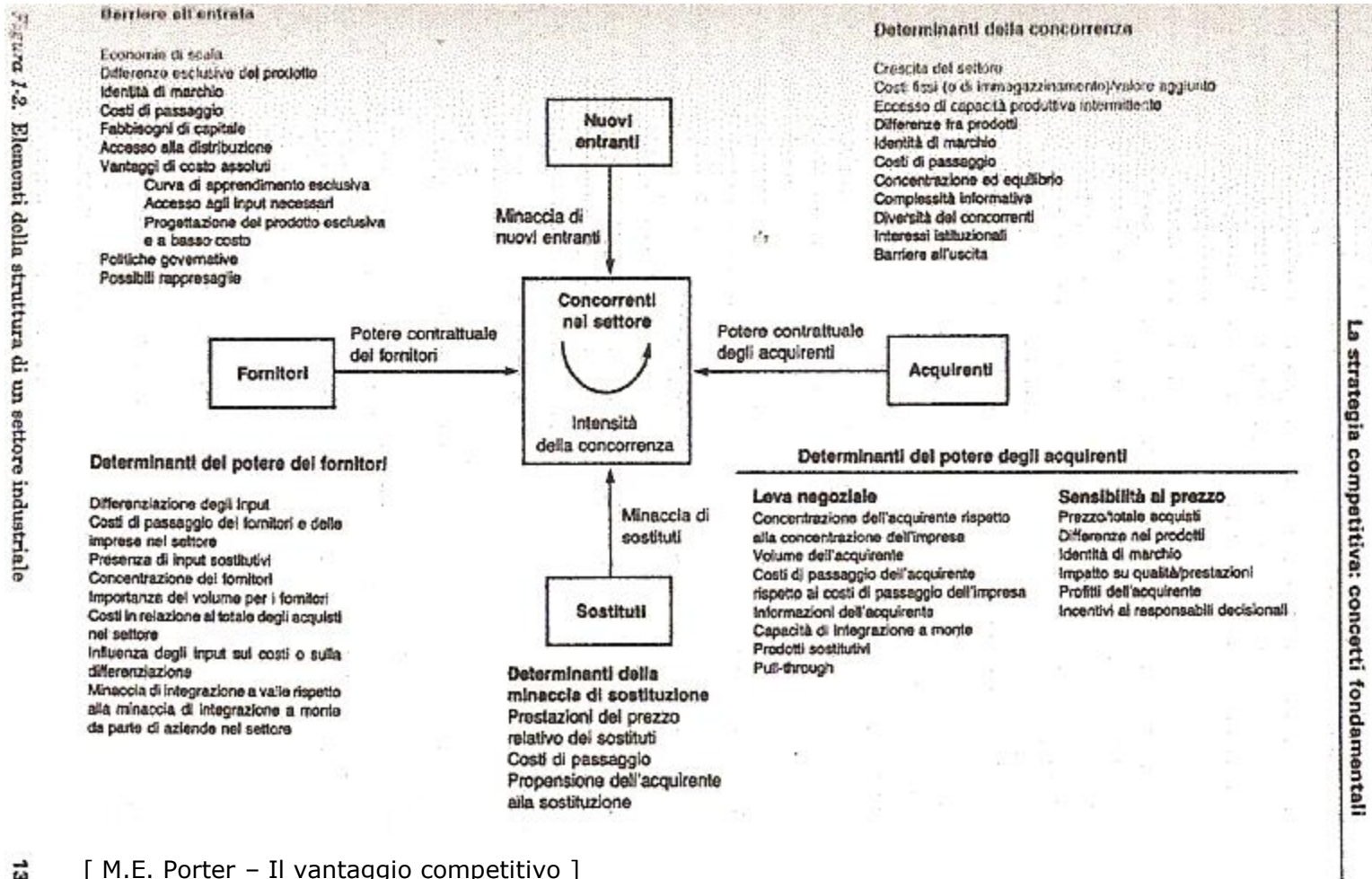
Il termine contesto a priori è applicato sia a quanto sopracitato, ovvero l’ “interno” di un’organizzazione, sia l’ “esterno”.

L’analisi del contesto esterno non è oggetto di questa dispensa. A tal proposito e a complemento di informazione, la pagina seguente richiama il modello di Porter.

E’ comunque da evidenziare che un’analisi del contesto esterno costituisce un’importante riferimento sia per le scelte relative a un’innovazione radicale sia, riportandosi alle scelte di make-or-buy, per distinzione fra il core e il no core aziendale, ovvero per l’identificazione delle competenze distintive e per quella successiva riguardanti i prodotti o servizi (i prodotti core saranno che quelli che più di altri sono generati sulla base delle competenze distintive).

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (2) – il contesto esterno (cenni) (1)



La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (3) – il contesto interno (introduzione) (1)

Per l'analisi del contesto interno sono proposti strumenti di:

- **analisi dell'organizzazione**
- **valutazione del rischio di progetto**

un terzo "strumento" dovrebbe essere un'analisi di coerenza fra le strutture di produzione e i relativi criteri gestionali in essere e quelle necessarie alla nuova tecnologia.

I due strumenti possono essere intesi come fra loro complementari. Il presupposto alla base di tale complementarietà è che mentre l'analisi organizzativa è in generale intesa a valutare le caratteristiche a priori dell'organizzazione, la valutazione del rischio di progetto consente di meglio focalizzare quanto attinente le specifiche scelte.

In altri termini - e a fronte delle finalità di "verifica di sussistenza delle condizioni necessarie all'adozione di nuove tecnologie ecc." - l'analisi organizzativa consente di valutare la coerenza fra le caratteristiche culturali e comportamentali dell'organizzazione e quelle necessarie alla tecnologia in questione, mentre la valutazione dei rischi consente di misurare i rischi stessi e quindi, in funzione della loro entità, assumere adeguate decisioni.

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (4) – l'analisi dell'organizzazione (1)

L'analisi proposta in sintesi si traduce ne:

- la definizione delle esigenze che la possibile nuova tecnologia comporta per quanto alle variabili tecnologiche e individuali (definizione alle pagg. 18, 19) e la conseguente verifica di coerenza con quanto in essere (o quanto ragionevolmente attivabile).
- la verifica di coerenza fra il disegno organizzativo ancora inerente la nuova tecnologia e la forma organizzativa in essere. In altri termini, si tratta quindi di verificare quanto la combinazione delle variabili organizzative porta alla forma attesa.

... nelle pagine successive l'illustrazione del sistema e delle variabili organizzative e le relative definizioni.

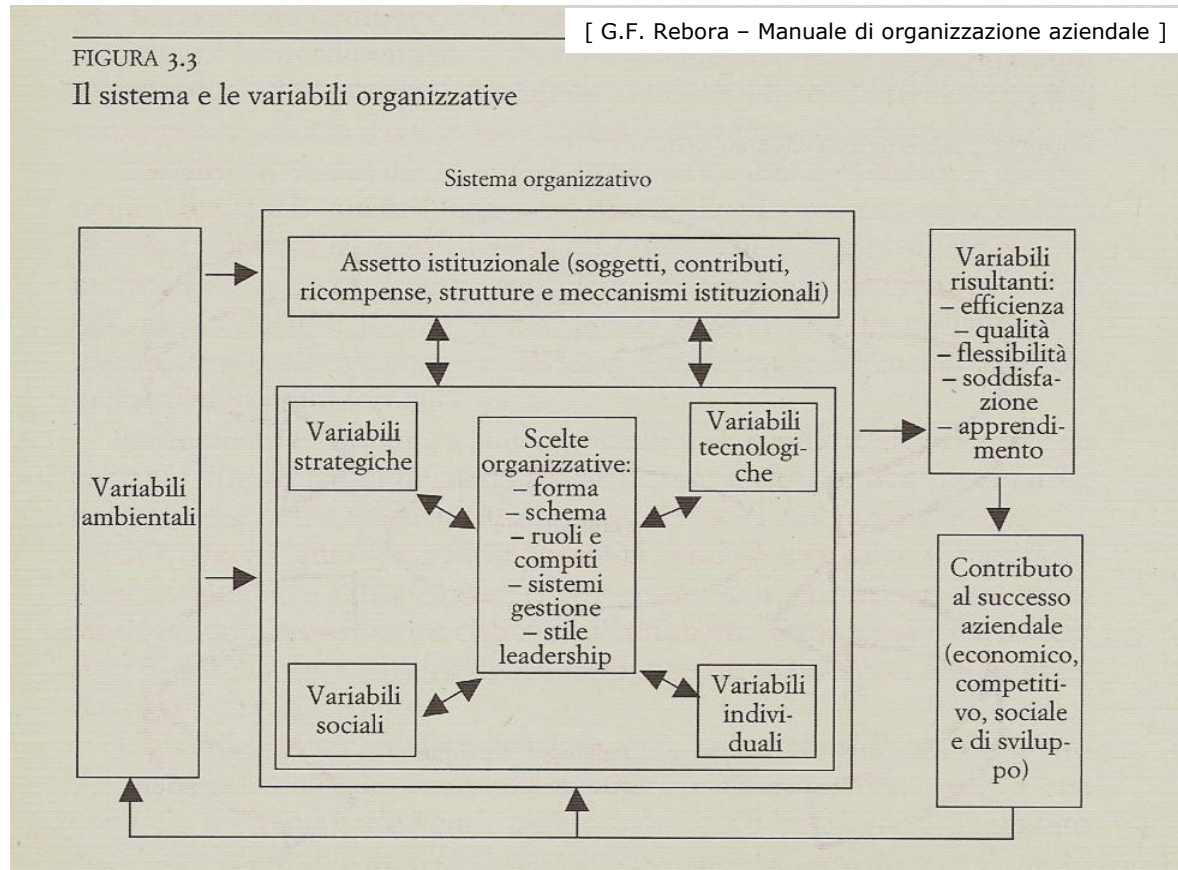
La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (5) – l'analisi dell'organizzazione (2)

[G.F. Rebora – Manuale di organizzazione aziendale]

FIGURA 3.3

Il sistema e le variabili organizzative



una definizione di organizzazione a complemento del modello riportato: "le organizzazioni sono (1) entità sociali, (2) guidate da obiettivi, (3) progettate come sistemi di attività deliberatamente strutturate e coordinate che (4) interagiscono con l'ambiente esterno".

[R.L. Daft – Organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (6) – l'analisi dell'organizzazione (3)

“ ... le scelte organizzative trovano collocazione come variabile centrale del sistema organizzativo, che risente peraltro dell'influsso e del condizionamento di una serie di elementi del contesto interno, a loro volta influenzati dagli input esterni e dalle caratteristiche dell'azienda. L'assetto istituzionale e le variabili strategiche, tecnologiche, individuali e sociali costituiscono le forze e le fonti principali che alimentano il funzionamento del sistema e che adeguate scelte organizzative possono orientare e ricondurre al conseguimento degli scopi aziendali. ... ”

[G.F. Rebora – Manuale di organizzazione aziendale]

➤ **assetto istituzionale :**

- ✓ ... struttura poteri e prerogative di organi e ruoli fondamentali,
 - ✓ ... stabilisce una serie di regole che improntano la vita dell'azienda, favoriscono alcune soluzioni organizzative e ne limitano altre.
- ... assetto istituzionale di un'impresa padronale, di una public company ...

➤ **variabili strategiche :** portano a sintesi le esigenze di adeguamento e innovazione rispetto alle dinamiche, opportunità e ai rischi di derivazione ambientale ...

➤ **variabili tecnologiche:**

- ✓ ... determinante fondamentale delle scelte organizzative, soprattutto per quanto riguarda il nucleo operativo e quindi le modalità di utilizzo del lavoro esecutivo ...
- ✓ ... riflessioni dell'impatto dell'information e communication technology sull'organizzazione.

[estratto da: G.F. Rebora – Manuale di organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (7) – l'analisi dell'organizzazione (4)

➤ **variabili individuali:**

- ✓ ... riguardano le caratteristiche delle persone che agiscono nel sistema organizzativo
- ✓ ... la maggior parte delle organizzazioni assumono ai loro inizi la forma elementare il cui svolgimento è plasmato dalla personalità degli attori chiave.
- ✓ ... assumono particolare rilievo per l'organizzazione quelle legate alla qualificazione professionale, alle conoscenze tecniche, alle abilità lavorative come pure gli atteggiamenti e le motivazioni riguardo al lavoro, le attitudini relazionali, la capacità collaborativa.

➤ **variabili sociali:** riguardano le relazioni interpersonali nell'ambito del sistema organizzativo e i fenomeni derivanti dal fatto che le aggregazioni di gruppo si interpongono tra individui e organizzazione complessiva nel determinare o almeno influenzare i comportamenti.

➤ **scelte organizzative:** tengono quindi conto necessariamente del contesto emergente dall'insieme delle variabili sopra citate.

- ✓ ... forma organizzativa
- ✓ ... struttura organizzativa: modalità per attuare la divisione del lavoro e il coordinamento delle diverse responsabilità
- ✓ meccanismi operativi: stimoli dinamici posti sistematicamente in atto per consentire l'adattamento dell'operato di organi e ruoli alle esigenze della situazione.

➤ struttura e meccanismi compongono lo **schema organizzativo**, che riporta alla macrostruttura (schema organizzativo generale), alle unità intermedie di base e ai relativi ruoli professionali e compiti (microstruttura).

➤ lo **stile di leadership** rappresenta il modello di riferimento adottato dai capi di rango più elevato.

[estratto da: G.F. Reborà – Manuale di organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (8) – l'analisi dell'organizzazione (5)

Ad esempio delle verifiche richiamate a pag. 20: i contenuti della tabella sottostante possono essere presi ad esempio della coerenza fra le caratteristiche (strutturali) di un'organizzazione e quelle richieste da una specifica tecnologia.

Caratteristiche strutturali	Tecnologia		
	Produzione unitaria	Produzione di massa	Processo continuo
Numero dei livelli di management	3	4	6
Span of control dei supervisori	23	48	15
Rapporto lavoro diretto/indiretto	9:1	4:1	1:1
Rapporto manager/totale del personale	basso	medio	alto
Livello di competenze dei dipendenti	alto	basso	alto
Formalizzazione delle procedure	bassa	alta	bassa
Centralizzazione	bassa	alta	bassa
Ammontare di comunicazione verbale	alto	basso	alto
Ammontare di comunicazione scritta	basso	alto	basso
Struttura generale	organica	meccanica	organica

Figura 6.3 Relazione tra complessità tecnica e caratteristiche strutturali

Fonte: Joan Woodward, *Industrial Organization: Theory and Practice* (London: Oxford University Press, 1965). Riprodotto su autorizzazione.

[R.L. Daft – Organizzazione aziendale]

Struttura: relazioni verticali (di riporto gerarchico) e orizzontali (raggruppamenti) e sistemi formalizzati (procedure e sistemi) che qualificano il disegno di un'organizzazione.

[R.L. Daft – Organizzazione aziendale]

Le caratteristiche strutturali riportate in tabella riportano sia alle variabili sia ad altri aspetti (forma organizzativa, struttura, meccanismi operativi ecc.) richiamati nelle pagine precedenti.

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (9) – l'analisi dell'organizzazione (6)

forma organizzativa: l'assetto che l'organizzazione assume coerentemente con le logiche e modalità di funzionamento definite per l'organizzazione stessa.

Riprendendo quanto al riscontro con la forma organizzativa (rif. pag. 21), è utile considerare anche la distinzione fra modello meccanico e modello organico e le rispettive concezioni dell'organizzazione come macchina e come organismo vivente che sono alla base dei due modelli.

Il modello meccanico riporta a logiche di efficienza tipiche della macchina di derivazione industriale; presuppone quindi condizioni di stabilità, ripetitività dei processi. Classico esempio è l'organizzazione scientifica del lavoro di Taylor.

Il modello organico riporta invece alla capacità dell'organizzazione (degli individui) di riconoscimento dei cambiamenti di contesto e di conseguente adattamento dei processi (attività) ai cambiamenti stessi.

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (10) – l'analisi dell'organizzazione (7)

... segue

Meccanico	Organico
1. I compiti sono suddivisi in parti specialistiche separate.	1. I dipendenti contribuiscono ai compiti comuni dell'unità.
2. I compiti sono rigidamente definiti.	2. I compiti sono adattati e ridefiniti attraverso il lavoro di gruppo dei dipendenti.
3. C'è una rigida gerarchia di autorità e controllo e ci sono molte regole.	3. C'è meno gerarchia di autorità e controllo e ci sono meno regole.
4. La conoscenza e il controllo relativi ai compiti sono accentrati ai vertici dell'organizzazione.	4. La conoscenza e il controllo relativi ai compiti sono localizzati in ogni punto dell'organizzazione.
5. La comunicazione è verticale.	5. La comunicazione è orizzontale.

Figura 4.6 Modello meccanico e modello organico

Fonte: adattato da Gerald Zaltman, Robert Duncan, Jonny Holbek, *Innovations and Organizations* (New York: Wiley, 1973), 131.

[R.L. Daft – Organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie

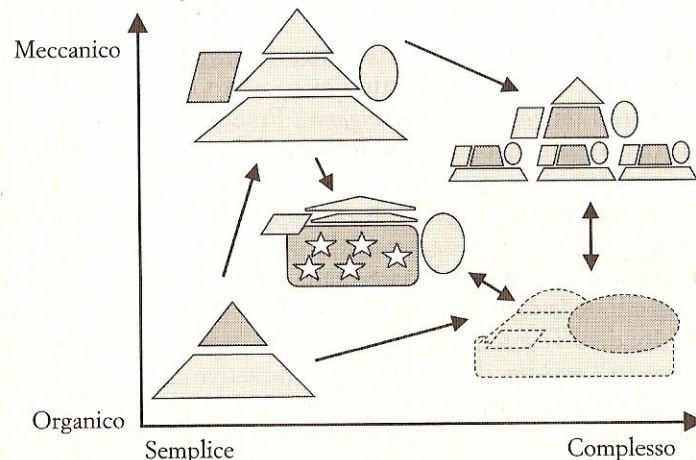
l'analisi del contesto (10) – l'analisi dell'organizzazione (7)

... quale spunto per le verifiche di coerenza

Posizionando la forma organizzativa necessaria alla tecnologia in analisi in una matrice composta da un asse meccanico-organico e da un secondo di indicazione del livello di complessità, si potrà verificare la coerenza fra il posizionamento ottenuto e la forme organizzative esposte nel disegno, una delle quali potrà essere propria, o avvicinare, l'ambito nel quale la tecnologia in considerazione potrà essere introdotta).

FIGURA II.1

Percorsi nel ciclo di vita dell'organizzazione



[G.F. Reborà - Manuale di organizzazione aziendale]

ad indirizzamento dell'interpretazione della dimensione semplicità-complessità:

✓ " ... la dimensione semplicità-complessità riguarda la complessità ambientale, riflette l'eterogeneità, ovvero il numero e la diversità degli elementi esterni che sono rilevanti per le attività di un'organizzazione. In un ambiente complesso molti elementi esterni differenti interagiscono con l'organizzazione e la influenzano. ..."

[R.L. Daft - Organizzazione aziendale]

✓ più in generale la complessità può riportare a questioni di:

- di "intricatezza tecnologica",
- di adeguatezza dell'organizzazione,
- di incertezza (livello di ...).

La scelta fra differenti tecnologie - l'analisi del contesto (10 bis) – l'analisi dell'organizzazione (7 bis)

A complemento della pagina precedente (e prima di ritornare, nella successiva, al dettaglio delle forme organizzative) è interessante considerare il significato operativamente assegnato al termine complessità nel caso della supply chain.

KEY DRIVER CATEGORIES	<i>Product/ Technological Intricacy</i>	<ul style="list-style-type: none"> • heterogeneous demands • raising product complexity • new technologies 	<ul style="list-style-type: none"> • non synchronized supply chain planning & control systems • incompatible IT systems 	<ul style="list-style-type: none"> • technological innovations • changing resource requirements • technological customer demands
	<i>Organizational Aspects</i>	<ul style="list-style-type: none"> • process-related deficits • structural deficits 	<ul style="list-style-type: none"> • different strategies • non harmonized decisions & actions • supply chain bottlenecks • information gaps • non-harmonized processes • supplier & customer reliability 	<ul style="list-style-type: none"> • development of business environment • provisions of law • globalization • shortened product lifecycles
	<i>Uncertainty</i>	<ul style="list-style-type: none"> • subjective estimations • changing skill requirements 	<ul style="list-style-type: none"> • demand amplification (bullwhip) • parallel interactions • non synchronized decisions & acting 	<ul style="list-style-type: none"> • general uncertainty of future development • economic trends • decreasing accuracy of forecast
		<i>Internal Organization</i>	<i>Supplier-Customer Interface</i>	<i>Dynamic Environment</i>
ORIGIN				

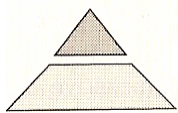
Table 1: Supply Chain Complexity Causes

Becker – Development of an Approach for Analyzing Supply Chain Complexity – Hamburg University]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (11) – l'analisi dell'organizzazione (8)

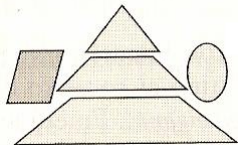
... legenda delle forme organizzative esposte a pagina 23 – le forme organizzative



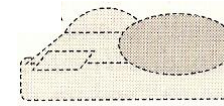
: forma organizzativa elementare



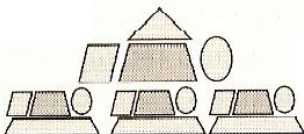
: forma innovativa



: forma accentrata



: forma professionale



: forma decentrata

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (12) – l'analisi dell'organizzazione (9)

... legenda delle forme organizzative esposte a pagina 23 – le forme organizzative

“... le cinque forme [rif. pag. precedente] si possono così denominare:

- forma organizzativa elementare/imprenditoriale, quando gli elementi chiave sono il vertice strategico, la gerarchia e la cultura di tipo autoritario e paternalistico;
- meccanica accentrata (burocrazia), quando il ruolo critico è giocato dalla tecnostruttura, dal controllo centralizzato mediante la standardizzazione dei processi operativi e dalla cultura di razionalità formale;
- manageriale decentrata, che vede l'accentrarsi della linea manageriale intermedia, dei sistemi di definizione degli obiettivi o risultati attesi, nell'ambito di una cultura ancora prevalentemente di razionalità formale e di un assetto meccanico, ma interpretati in termini meno rigidi;
- innovativa, nella quale sono centrali i processi di aggiustamento e adattamento reciproco, la logica del servizio estesa a tutte le unità e una cultura di apprendimento e ricerca;
- professionale, nella quale assumono maggiore importanza il nucleo operativo, la definizione dei modelli professionali, e una cultura di autonomia diffusa e autodeterminazione. ...”

[G.F. Reborà – Manuale di organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (13) – l'analisi dell'organizzazione (10)

Premesso quanto all'analisi organizzativa, la questione si pone quindi nei termini di comprensione delle caratteristiche di una tecnologia e di conseguente riscontro con quelle dell'organizzazione.

Nel seguito due riferimenti per la valutazione delle caratteristiche di una tecnologia:

- la prima riporta ad una serie di parametri,
- la seconda sintetizza la classificazione di una tecnologia nei termini di analizzabilità, varietà, interdipendenza

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (14) – l'analisi della tecnologia (1)

Una tecnologia può essere classificata sulla base dei seguenti parametri:

- ✓ livelli di responsabilità
- ✓ know-how
- ✓ organizzazione del lavoro e del controllo
- ✓ conoscenze e competenze
- ✓ criteri di caratteristiche di adeguatezza di chi opera
- ✓ sistemi di comunicazione
- ✓ leadership
- ✓ supporti "esterni"

Professional Information Technology Classification Matrix

Criteria	Level of Responsibility	Application of Knowledge	Judgment	Education/ Experience	Level of Accomplishment	Communication Skills	Leadership	External Representation
Definitions	Scope and scale of responsibility for work performed and/or delegated	Scope and depth of professional knowledge and innovation as applied to technology, support, personnel, and/or business systems within information technology	Scope, depth, and impact of judgment on work assignments	Level of formal education and/or related professional experience/ development required for the position	Depth of professional accomplishments What does the person bring to the position	Scope of verbal/written communication skills	Level of direction needed and/or leadership exercised	The scope and nature of external representation (external to MTU)

[www.admin.mtu.edu]

La scelta fra differenti tecnologie

- **livelli di responsabilità**
 - ✓ sostanzialmente la necessità di suddivisione del lavoro
 - ✓ da distinguere fra attività operative e di controllo
- **know-how**
 - ✓ nella fattispecie da riportare al contenuto di "radicalità"
- **organizzazione del lavoro**
 - ✓ importanza dei sistemi di controllo
 - ✓ potere da delegare a chi lo esercita
- **conoscenze e competenze**
 - ✓ in generale da leggere nei termini di esperienza necessaria
- **adeguatezza di chi opera**
 - ✓ criteri in proposito necessari
- **sistemi di comunicazione**
 - ✓ formali o informali
 - ✓ strumentazione e/o procedure a tal fine necessarie
- **leadership**
 - ✓ necessità di mantenimento di riferimenti (per autorità o autorevolezza)
- ✓ **supporti "esterni"**
 - ✓ frequenza di intervento di risorse esterne all'organizzazione

La scelta fra differenti tecnologie

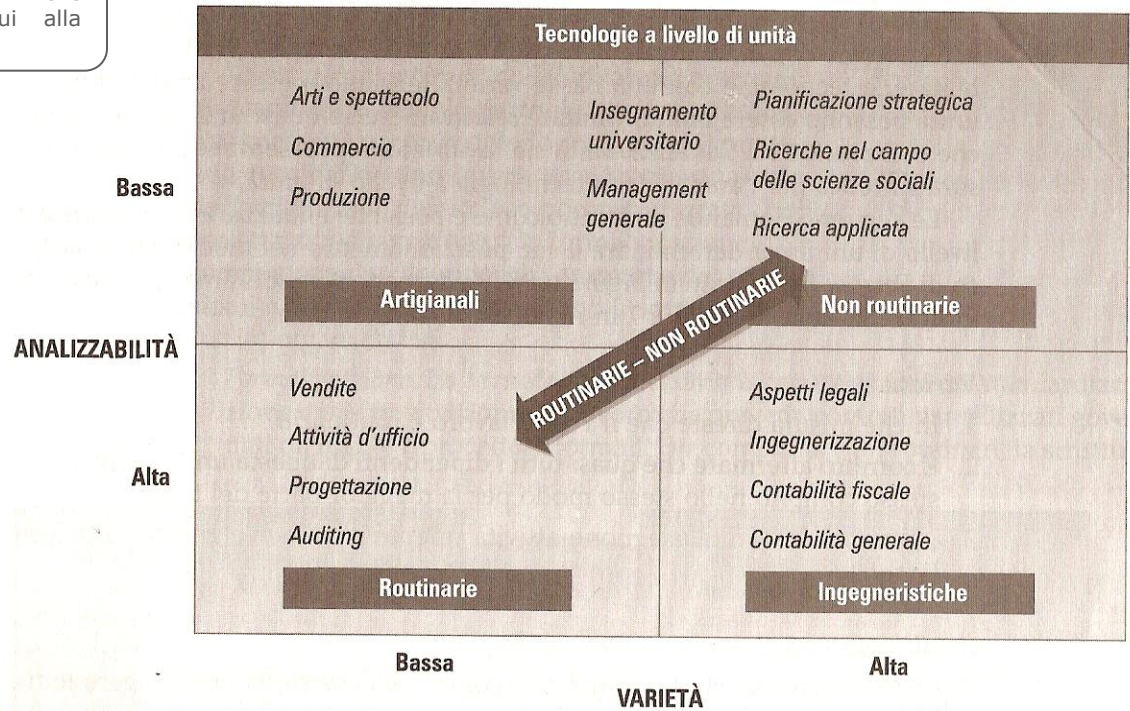
l'analisi del contesto (13) – l'analisi dell'organizzazione (10)

... la rilevanza delle caratteristiche di analizzabilità e varietà delle tecnologie (i)

il termine "varietà" riporta al numero di eccezioni, eventi inattesi ecc. che caratterizzano il processo di cui alla specifica tecnologia .

Un'altra dimensione di analisi, che è in funzione dei livelli di **analizzabilità** e **varietà** delle tecnologie, deriva da una loro classificazione nelle quattro tipologie di:

- routinarie,
- non routinarie,
- artigianali,
- ingegneristiche.



[R.L. Daft – Organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie *l'analisi del contesto* (13 bis) – l'analisi dell'organizzazione (10 bis)

A complemento dei concetti di analizzabilità e varietà ...

➤ Analizzabilità

- ✓ Quando il processo di trasformazione è analizzabile, il lavoro può essere ricondotto a piccoli passi di tipo meccanico e i partecipanti possono seguire una procedura basata su dati e criteri oggettivi e sul calcolo per risolvere i problemi. La soluzione di un problema può implicare l'utilizzo di procedure standard o di conoscenze tecniche, come quelle contenute in un libro di testo o in una guida. Alcuni lavori d'altronde non sono analizzabili: quando si presentano i problemi è difficile identificare la soluzione corretta e non vi sono tecniche o procedure precedentemente acquisite che dicano a una persona cosa esattamente fare. La causa o la soluzione di un problema non è chiara ...

➤ Varietà

- ✓ Perrow specificò due dimensioni delle attività di un'unità che erano rilevanti per la struttura e il processo organizzativi. La prima consiste nel numero di eccezioni del lavoro. Questa dimensione si riferisce alla varietà del compito, ovvero alla frequenza di eventi inattesi e nuovi che si verificano nel processo di trasformazione. Quando gli individui incontrano un grande numero di situazioni inattese, con problemi frequenti, il grado di varietà è considerato alto.

[R.L. Daft – Organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (14) – l'analisi dell'organizzazione (11)

... la rilevanza delle caratteristiche di analizzabilità e varietà delle tecnologie (ii)

Le unità organizzative inerenti le singole tipologie sono indicate nel disegno.

La variabile "analizzabilità" è determinante per scelte di organizzazione di tipo meccanico od organico.

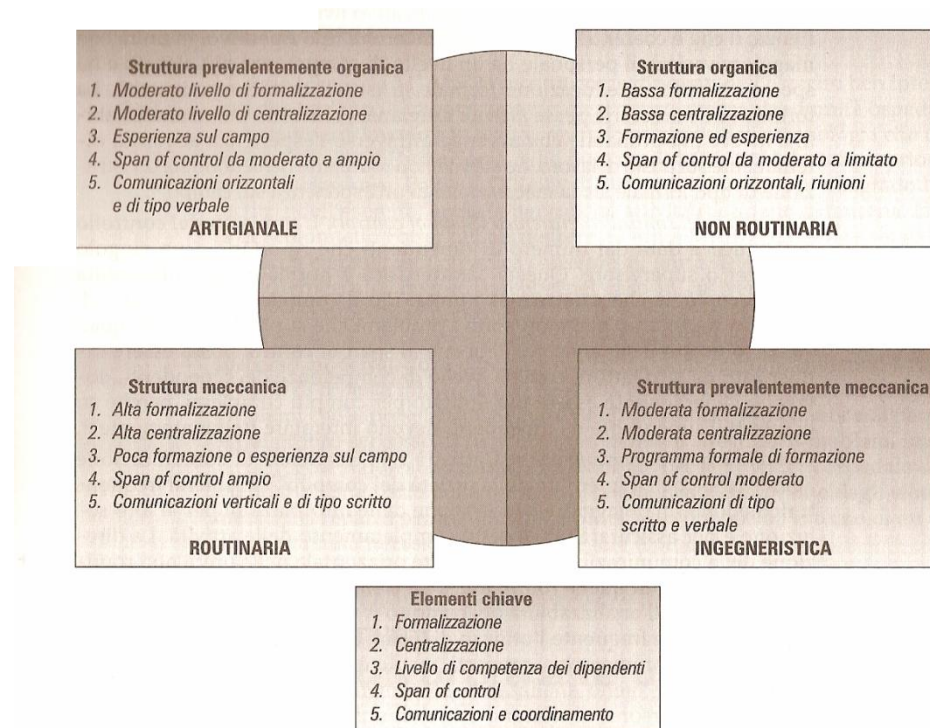


Figura 6.9 Relazione tra tecnologia a livello di unità e caratteristiche strutturali e di gestione

[R.L. Daft – Organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (15) – l'analisi dell'organizzazione (12)

... la rilevanza dell'interdipendenza (i)

Il concetto di **"interdipendenza"** riporta a quanto le singole unità operative dipendono le une dalle altre per risorse informative o materiali al fine di svolgere i propri compiti.

Una classificazione richiama le tre categorie di interdipendenza

- generica,
- sequenziale,
- reciproca.

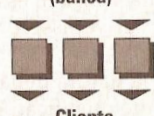
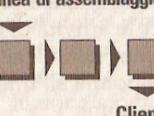
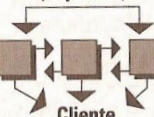
Forma di interdipendenza	Necessità in termini di comunicazione orizzontale, processo decisionale	Tipo di coordinamento richiesto	Priorità di collocare le unità vicine le une alle altre
Generica (banca)  Cliente	Basso livello di comunicazione	Standardizzazione, regole, procedure Struttura divisionale	Bassa
Sequenziale (linea di assemblaggio)  Cliente	Medio livello di comunicazione	Piani, programmazione, feedback Task force	Media
Reciproca (ospedale)  Cliente	Alto livello di comunicazione	Adattamento reciproco, riunioni inter-unità, lavoro di gruppo Struttura orizzontale	Alta

Figura 6.10 Classificazione di Thompson dell'interdipendenza e implicazioni gestionali

[R.L. Daft – Organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (16) – l'analisi dell'organizzazione (13)

- un'interdipendenza di tipo generico troverà maggior rispondenza in organizzazioni di tipo meccanico, il tipo reciproco in altre di tipo organico. Le specifiche esigenze di interdipendenza devono quindi trovare riscontro con la cultura aziendale.
- al di là di affinamenti relativi alle caratteristiche di specifiche tecnologie ed alla correlazione con i vantaggi competitivi, scelte di coinvolgimento di enti esterni in generale comportano un'interdipendenza di tipo reciproco. Tale forma sarà tanto più marcata quanto più intenso è il livello di partnership.

FIGURA 2.1 LA DEFINIZIONE DELLE STRATEGIE TECNOLOGICHE

		Capacità di apportare vantaggi competitivi		
		Debole	Moderata	Forte
T E C N O L O G I E	CHIAVE	Acquisire competenze	Rafforzare competenze	Svolgere in house
	EMERGENTE	Collaborare e monitorare	Condividere i rischi: collaborazioni e partnership	Svolgere in house, ma condividere i rischi
	DI BASE	Outsourcing in senso stretto	Leva su risorse esterne: scambiare, prestare ecc.	Mungere
	COMMODITY	Abbandonare	Uscire	Vendere

Fonte: elaborazione da Harris, 1996.

[A. Grando - Innovazione. Produzione e logistica nell'era dell'economia digitale]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (17) – l'analisi dell'organizzazione (14)

... la rilevanza dell'interdipendenza (iii)

In generale la singola struttura sperimenta diversi livelli di interdipendenza.

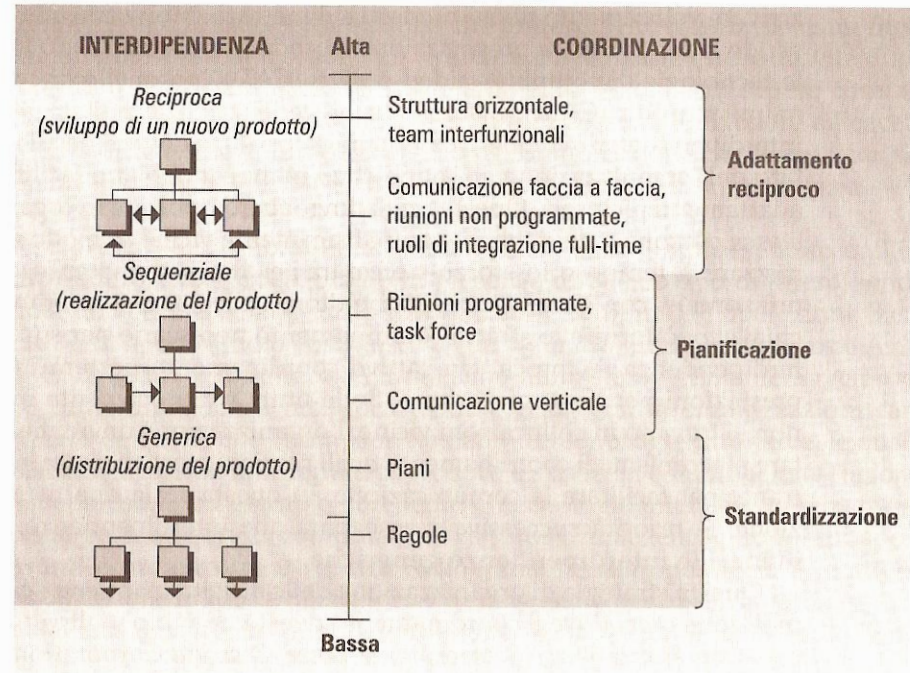


Figura 6.11 Metodi principali di coordinamento per livelli diversi di interdipendenza tra i compiti in un'azienda manifatturiera

Fonte: adattato da Andrew H. Van de Ven, Andre Delbecq, Richard Koenig, "Determinants of Communication Modes within Organizations", *American Sociological Review* 41 (1976): 330.

[R.L. Daft – Organizzazione aziendale]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (18) – la valutazione del rischio (1)

Nell'ambito del corso, la problematica di "valutazione del rischio" riporta alla gestione dei rischi di progetto. Nella fattispecie si vuole focalizzare la correlazione fra "rischi di progetto" e "scelta tecnologica"; aldilà dell'attuazione di azioni preventive è infatti evidente che la sussistenza di alti livelli di rischio possa essere un elemento di condizionamento della scelta.

Ancora con riferimento all'ambito del corso, la valutazione del rischio è proposta in termini complementare all'analisi organizzativa; la caratteristica di applicazione ad uno specifico progetto la configura inoltre come strumento di carattere più tipicamente ingegneristico.

a complemento si evidenzia che il solo termine "risk analysis" è più in generale associato ad indagini su variabili economiche e finanziarie.

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (19) – la valutazione del rischio (2)

... definizioni

➤ **rischio**

... some people like to distinguish between risk and uncertainty. The distinction is usually that risk is taken to have quantifiable attributes, whereas uncertainty does not. ... Using this logic, the actual risk to be carried was quantified as follow:

$$\text{Risk} = \text{Probability of event} \times \text{Magnitude of loss/gain}$$

[J. Raftery – Risk analysis in project management]

➤ **progetto**

- ✓ "... an endeavour in which human, material and financial resources are organised in a novel way, to undertake a unique scope of work of given specification, within constraints of cost and time, so as to achieve unitary, beneficial change, through the delivery of quantified and quantitative objectives."

[C. Chapman, S, Ward – Project risk management]

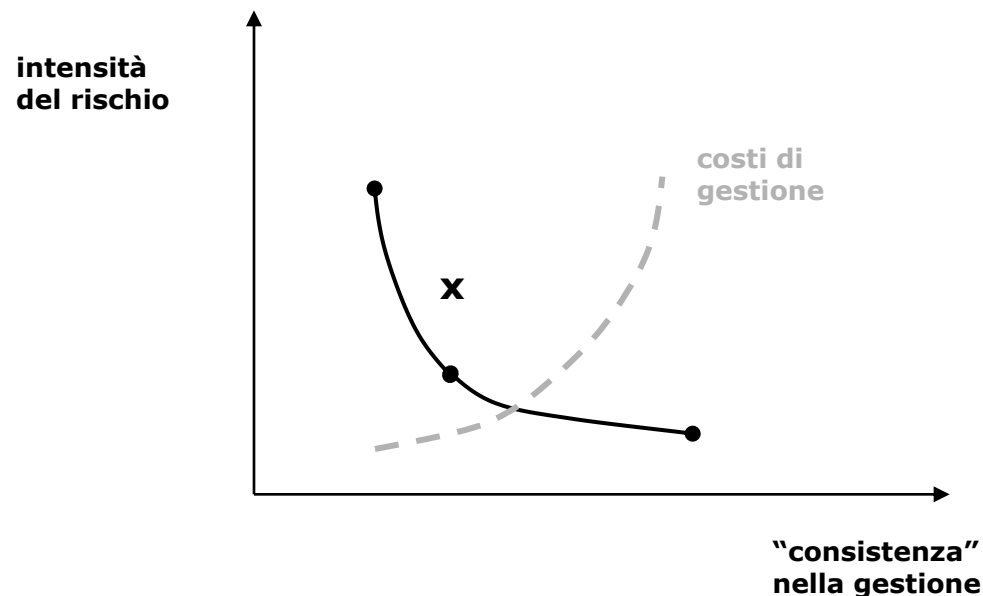
- ✓ combinazione di risorse umane e non riunite in una organizzazione temporanea per raggiungere un obiettivo definito con risorse limitate.

[Animp]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (19) – la valutazione del rischio (3)

A complemento è da rilevare che l'analisi dei rischi sostanzialmente riporta al concetto richiamato in figura. In altri termini: la gestione non dovrà solo essere rivolta al ridurre le risorse impegnate a pari entità di rischio, ma anche ad evitare di uscire dalle previsioni, ovvero di entrare nelle aree di indeterminazione nel grafico rappresentate dal punto x.



La scelta fra differenti tecnologie

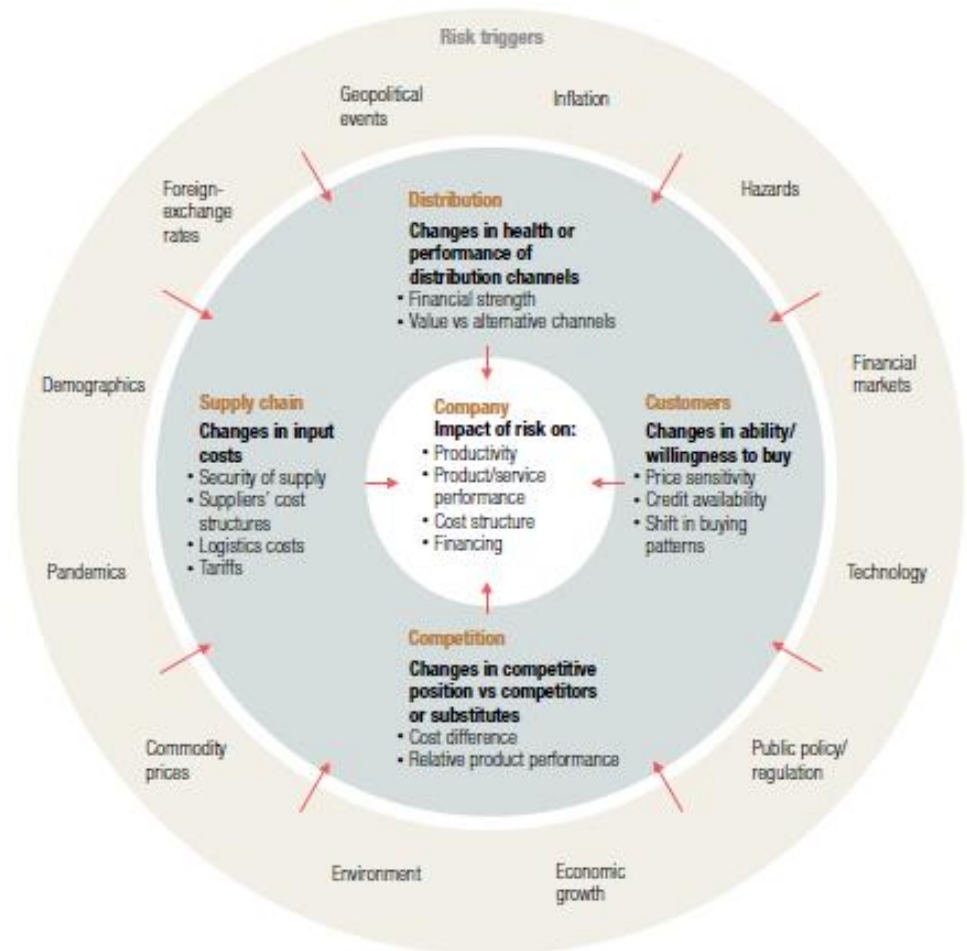
l'analisi del contesto (19) – la valutazione del rischio (4)

Exhibit 1
Cascading risks

Riprendendo la nota di pag. 41 ... è da rilevare che - aldilà degli aspetti tecnologici, finanziari e in generale attinenti il business - molti e differenziati sono i fattori di rischio a priori attinenti specifici progetti.

La figura riportata appunto propone un insieme di "risk triggers".

A complemento è da evidenziare che le tipologie di rischio illustrate possono avere effetto anche su progetti (sui quali appunto effettuare scelte tecnologiche) "medio piccoli", quindi non necessariamente su progetti di dimensioni maggiori



[H. Lamar, M. Peggler – Risks: seeing around the corner – HBR 2010]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (20) – la valutazione del rischio (5)

A prescindere da quanto alla pagina precedente ...

le nuove tecnologie sono riconosciute come fattore di origine del rischio. E' d'altronde immediato riconoscere che la non esperienza sul contenuto delle attività è di per sé fattore di rischio (nuove tecnologie possono comunque essere intese sia nel senso di tecnologie emergenti sia in quello di tecnologia non praticate da una specifica azienda).

La tabella illustra i fattori di rischio in generale (quindi non solo quelli relativi alle tecnologie).

Table 1.1 A list of major categories of sources of risk

SOURCE	EXAMPLE
Client/government/regulatory agencies	Bureaucratic delays, changes in local regulations
Funding/fiscal	Changes in government funding policy, liaison between several funders
Definition of project	Change in project scope
Project organization	Authority of project manager, involvement of outside bodies
Design	Adequacy to meet need, realism of design programme
Local conditions	Local customs, weather windows
Permanent plant supply	Degree of novelty, damage/loss during transportation
Construction contractors	Experience, financial stability
Construction materials	Excessive wastage, reliability of quality
Construction labour	Industrial relations, multiracial labour force
Construction plant	Resale value, spares availability
Logistics	Remoteness, access to site
Estimating data	Relevance to specific project availability
Inflation	
Exchange rates	
<i>Force majeure</i>	

Source: Hayes *et al.* (1986), p. 12.

[J. Raftery – Risk analysis]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (20) – la valutazione del rischio (5)

A prescindere dagli specifici “temi” di innesco di condizioni di rischio, il processo di gestione dei rischi riporta alle tre componenti di

- risk identification,
- risk analysis,
- risk response.

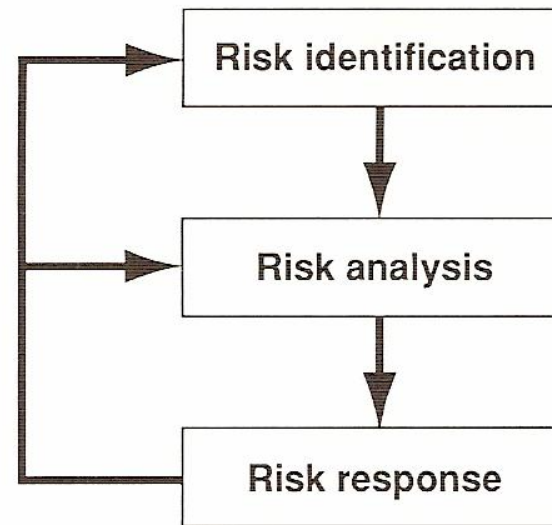


Figure 1.10 Risk management

[J. Raftery – Risk analysis]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (19) – la valutazione del rischio (6)

A tal proposito, e riprendendo il riferimento di “rischio del progetto” al quale la scelta tecnologica è riferita (pag. 20), nel seguito sono riportati due riferimenti attinenti:

- il primo attinente l'integrità del “sistema di gestione” proprio del progetto
- il secondo con caratteristiche di “tecnica di valutazione”

Sistema di gestione: sistema per stabilire politica ed obiettivi e per conseguire tali obiettivi.

[UNI EN ISO 9000:2000]

Integrità: la presenza e la consistenza della sostanza costitutiva di un oggetto o di un individuo (o di parte di esso) nella sua totalità e interezza (sia quantitativa che qualitativa)

[G. Devoto, G.C. Oli – Dizionario della lingua italiana]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (19) – la valutazione del rischio (6)

Richiamando quanto alla pagina precedente, la figura ha appunto funzione di indicazione degli elementi la cui sussistenza determina l'**integrità del sistema**.

L'applicazione di tale riferimento ovviamente richiede una declinazione/interpretazione dei termini riportati adeguata al caso in analisi.

Nella pagina seguente alcuni riferimenti in proposito.

Nella lettura del modello è da considerare che gli autori hanno fatto particolare riferimento ai rischi ambientali e di sicurezza del lavoro. Previa opportuna interpretazione i riferimenti proposti sono comunque funzionali alla più generale questione di valutazione del rischio.



Fig- 1 Technological Risks Management Principles

[D.Duval, J.P. Zundel – technological risks management principles – SPE International Proceedings]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (19) – la valutazione del rischio (7)

Nel seguito alcuni indicazioni sui termini di cui al modello della pagina precedente.

Design, operation and mechanical integrity

✓ *design standard and safety engineering*

“standard” nel senso di modi operare sperimentati (e quindi a priori consolidati) ai quali far riferimento.

✓ *management for change*

attenta gestione di tutte le modifiche (intercorrenti in corso d’opera) sia per quanto alla rintracciabilità sia in merito ad una loro validazione.

✓ *inspection, maintenance and testing programs*

particolare attenzione al momento di testing, che dovrebbe essere focalizzato sugli aspetti a priori di maggior rischio.

✓ *operating procedures*

da leggere nel senso di implicita difficoltà e frequenza di specifiche attività (che di conseguenza avrebbero un maggior rischio di fallimento) e di disponibilità delle competenze ad esse necessarie.

✓ *professional competences*

attenzione alla sussistenza e aggiornamento delle conoscenze necessarie.

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (19) – la valutazione del rischio (8)

... segue

Control (assessment methods)

✓ *audits*

importanza dell'attrezzare gli audit con adeguate procedure/protocolli.

✓ *risks assessments*

riferimento equivalente al mantenimento di metodo nella gestione del rischio (metodo, vedi pag. seguente, che si traduce nei tre momenti di identificazione, analisi ed implementazione delle azioni necessarie).

✓ *event analysis and feedback*

feedback funzionale alla diffusione di conoscenza sullo specifico evento

Management (efficiency measurements)

✓ *indicators*

nella gestione di routine utile mantenere indicatori relativi sia alla misurazione (frequenza, impatto) degli eventi insorti sia alla verifica di avanzamento delle azioni previste (dalle verifiche alle azioni correttive).

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (23) – la valutazione del rischio (6)

La sequenza di esposizione delle “sei w” rispecchia anche il processo di considerazione delle stesse.

Aldilà della “controreazione” che una fase successiva può avere sulla/e precedente/i (linee piene del disegno), è da evidenziare anche il condizionamento che può sussistere nella definizione delle singole fasi (linee tratteggiate). In altri termini: il pensare ai momenti successivi durante l’elaborazione di uno di quelli in essere, può influire sull’elaborazione stessa.

L’iteratività (rif. controreazione) è una caratteristica propria del processo di analisi sui rischi.

Un ulteriore importante considerazione che deriva dalla logica che sottende le “sei w” è che **ogni aspetto non definito con cura è fonte di rischio.**

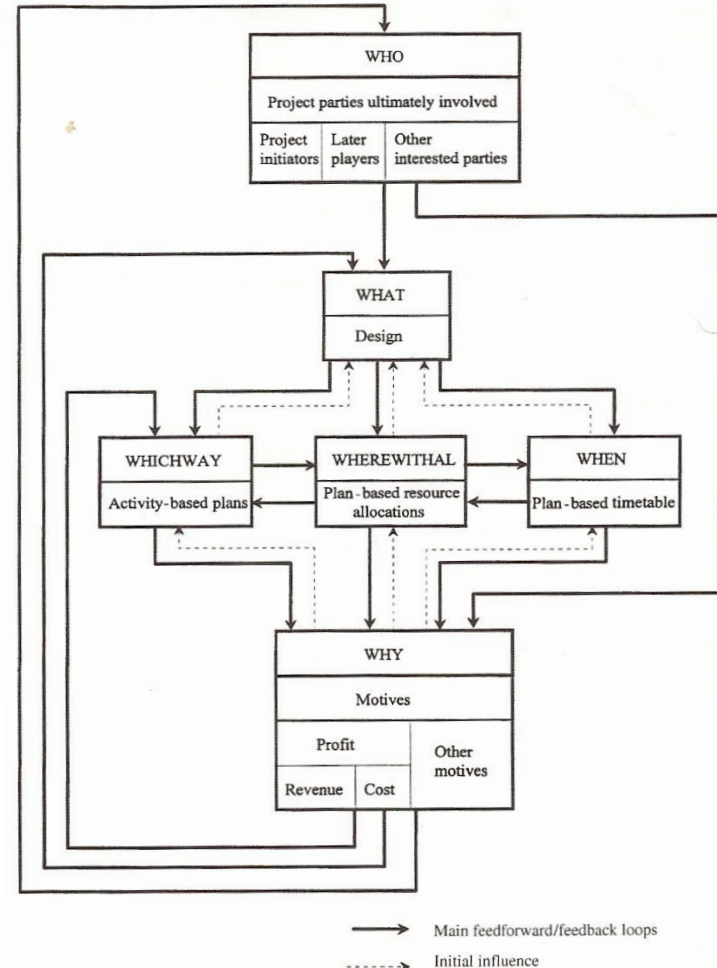


Figure 1.1 The six Ws.

[C. Chapman, S. Ward – Project risk management]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (24) – la valutazione del rischio (7)

Aldilà del processo di elaborazione delle "sei w", la correlazione con lo specifico progetto è da leggere nel senso di correlazione con le specifiche fasi e più ancora con gli stadi.

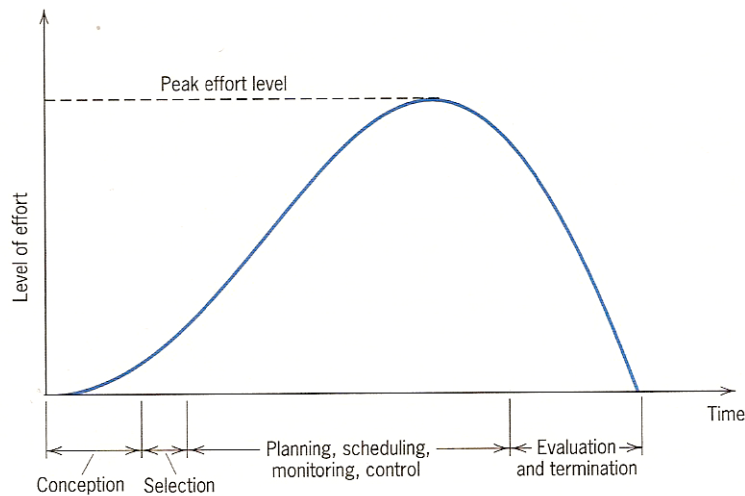


Figure 1-4 Time distribution of project effort.

[J.R. Meredith, S.J. Mantel – Project management]

E' fra l'altro evidente che una non efficace analisi dei rischi può comportare significative perdite economiche.

Table 2.1 Phases, stages and steps in the project life cycle.

Phases	Stages	Steps
Conceptualisation	Conceive	Trigger event
		Concept capture
Planning	Design	Clarification of purpose
		Concept elaboration
		Concept evaluation
	Plan	Basic design
		Development of performance criteria
		Design development
Execution	Allocate	Design evaluation
		Base plan
		Development of targets and milestones
	Execute	Plan development
		Plan evaluation
		Base design and plan detail
Termination	Deliver	Development of allocation criteria
		Allocation development
		Allocation evaluation
	Review	Coordinate and control
		Monitor progress
		Modification of targets and milestones
Support	Deliver	Allocation modification
		Control evaluation
		Basic deliverable verification
	Support	Deliverable modification
		Modification of performance criteria
		Deliver evaluation
Support	Review	Basic review
		Review development
		Review evaluation
	Support	Basic maintenance and liability perception
		Development of support criteria
		Support perception development
Support	Support evaluation	
	Support perception development	
	Support evaluation	

[C. Chapman, S. Ward – Project risk management]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (25) – la valutazione del rischio (8)

Nel seguito alcuni riferimenti per il collegamento delle sei *w* con i vari stadi di sviluppo.

➤ **conceive**

- ✓ lo stadio di conceive (concettualizzazione) ha le caratteristiche di spunto per il “nuovo oggetto” atteso dal progetto. I contenuti sono quindi riassumibili in:
 - una definizione degli obiettivi, ovvero delle performance attese dall’oggetto del progetto e della relativa scala di priorità,
 - in questo senso sarà importante individuare quali gli attori di maggior rilievo che hanno attese verso il progetto (stakeholders), e quale il livello di loro disponibilità.
- ✓ le sei *w* sono richiamate nei seguenti termini:
 - “what”: da collegare alla suddetta definizione degli obiettivi;
 - “who”: “ ” all’identificazione degli stakeholders in generale;
 - “why”: “ ” ai motivi alla base delle attese.
- ✓ è importante rilevare che la decisione di tale fase potrebbe ovviamente essere nei termini di “sì, continuiamo con il progetto” o “no”, ma anche “forse” (go/no-go/may be). La decisione di “forse” richiederà particolari approfondimenti nelle fasi successive.

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (26) – la valutazione del rischio (9)

➤ **design**

- ✓ lo stadio di design (progetto) si configura come momento inteso al dare consistenza alla precedente di concettualizzazione o, in altri termini, al tradurre le idee espresse in una (comunque preliminare) specifica di prodotto.
- ✓ tale fase ha una particolare corrispondenza con il "what": quanto sopra infatti si estrinseca con l'approfondimento delle caratteristiche del progetto. E' comunque da considerare che l'esplicitazione del progetto può comportare l'identificazione di altri obiettivi e dei relativi attori; in questo senso tale fase richiama ancora altre w.

➤ **plan**

- ✓ a fronte dei due stadi precedenti, quello di plan (pianificazione di primo livello) ha funzione di disegno operativo.
- ✓ per propria definizione, tale stadio riporta a:
 - "whichway",
 - "wherewithal",
 - "when".
- ✓ importante considerare che la fase di "forse" ("may be") può comportare la pianificazione di particolari obiettivi e momenti di valutazione appunto intesi al dare soluzione al "forse".
- ✓ come nello stadio precedente è da tener presente che l'esplicitazione del progetto può comportare l'identificazione di altri obiettivi e dei relativi attori.

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (27) – la valutazione del rischio (10)

➤ **allocate**

- ✓ la distinzione con il precedente stadio plan sta nel fatto che quello di allocate (assegnazione) avviene a valle di una decisione di "go/si", ovvero di una decisione di sviluppo del progetto (si ricorda che ancora nel plan potevano essere inserite attività do soluzione della situazione di "forse/may be").
- ✓ l'assegnazione è nel senso di specificazione di dettaglio delle attività e delle risorse e responsabilità. In questo senso i w interessati saranno:
 - "what" : da intendere nel senso di possibile revisione di dettaglio del progetto stesso (rif. design),
 - "whichway" : le attività,
 - "wherewithal" : le risorse,
 - "when" : il timing.
- ✓ è da segnalare che lo stadio di allocate è tipicamente un momento di insorgenza di rischi potenziali; superficialità nell'identificazione delle risorse adeguate, nella definizione delle responsabilità, dei tempi ecc. si manifesteranno a valle come insuccessi del progetto o comunque come problemi gestionali non previsti.

➤ **execute**

- ✓ i rischi caratteristici dello stadio di execute ("esecuzione operativa"/svolgimento del progetto) sono attinenti:
 - il coordinamento delle risorse impegnate,
 - la gestione di eventuali modifiche che possono riguardare sia l'oggetto sia l'oggetto sia i piani di esecuzione.
- ✓ a fronte di quanto sopra durante la fase di execute possono essere interessate tutte le sei w.

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (28) – la valutazione del rischio (11)

➤ **deliver**

- ✓ il momento di deliver (rilascio) avviene a completamento del progetto e al conseguente rilascio dell'oggetto del progetto stesso.
- ✓ le prestazioni dell'oggetto possono essere differenti da quanto inizialmente previsto, che, ricordando quanto allo stadio di conceive, porta al riconsiderare "what", "who", "why".

➤ **review**

- ✓ lo stadio di review ha la funzione di "definitivo punto della situazione", o, in altri termini, di consolidamento di quanto ottenuto.
- ✓ l'attività si potrà tradurre in un audit inteso all'evidenziare gli scostamenti fra quanto appunto ottenuto e quanto atteso. Al fine di futura gestione, sarà importante mantenere traccia di ogni modifica intervenuta.
- ✓ per quanto detto tale fase interesserà in particolare lo "what" e, potenzialmente, tutte le altre "cinque w".

➤ **support**

- ✓ "support" è inteso nel significato di assistenza/supporto consulenziale che nel tempo potrà essere necessario assicurare al progetto.
- ✓ tale stadio per certi versi si configura come "progetto nel progetto"; le finalità descritte si presentano infatti differenti dall'oggetto del progetto. In questo senso, e comunque in misura adeguata all'obiettivo di assistenza, potranno essere interessate tutte le "sei w".

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (29) – la valutazione del rischio (12)

... a sintesi e completamento.

Table 7.1 Typical process problems in each stage of the PLC.

Stages of the PLC	Process problems
Conceive	Level of definition Definition of appropriate performance objectives Managing stakeholder expectations
Design	Novelty of design and technology Determining 'fixed' points in the design Control of changes
Plan	Identifying and allowing for regulatory constraints Concurrency of activities required Errors and omissions
Allocate	Adequate accuracy of resource estimates Estimating resources required Defining responsibilities (number and scope of contracts) Defining contractual terms and conditions Selection of capable participants (tendering procedures and bid selection)
Execute	Exercising adequate coordination and control Determining the level and scope of control systems Ensuring effective communication between participants Provision of appropriate organisational arrangements Ensuring effective leadership Ensuring continuity in personnel and responsibilities Responding to risks which are realised (implementation difficulties, failure to meet performance milestones)
Deliver	Adequate testing Adequate training Managing stakeholder expectations Obtaining licences to operate
Review	Capturing corporate knowledge Learning key lessons Understanding what success means
Support	Provision of appropriate organisation arrangements Identifying extent of liabilities Managing stakeholder expectations

[C. Chapman, S. Ward – Project risk management]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (30) – la valutazione del rischio (13)

Quanto esposto nelle pagine precedenti, ha fornito una panoramica sugli aspetti da considerare; in particolare è stato dato rilievo alla fase delle singole w con gli stadi del ciclo di vita di un progetto.

La gestione dei rischi avviene comunque secondo un processo specializzato (**Risk Management Process**) le cui fasi sono indicate in figura.

Le finalità delle varie fasi sono intuibili dal titolo delle fasi stesse; le tabelle della pagina seguente ne esplicitano comunque i contenuti.

Nel seguito trattate le sole fasi di "definizione", "identificazione (dei rischi)", "stima" e "valutazione".

Nel complesso comunque è importante evidenziare la caratteristica di iteratività.

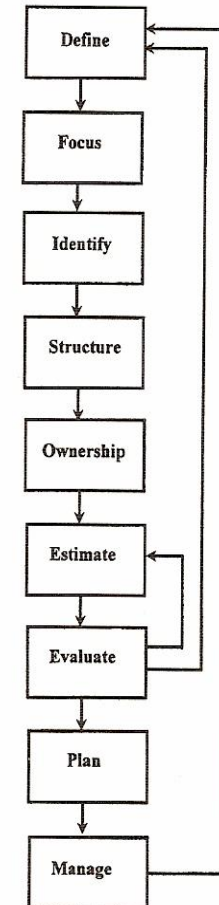


Figure 4.1 Risk management process (RMP) phase structure flow chart.

[C. Chapman, S, Ward – Project risk management]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (31) – la valutazione del rischio (14)

Table 4.1 A generic risk management process structure (client perspective/plan stage initiation).

Phases	Purposes	Deliverables (may be targets not achieved initially)
Define	Consolidate relevant existing information about the project. Fill in any gaps uncovered in the consolidation process.	A clear, unambiguous, shared understanding of all relevant key aspects of the project and the associated RMP, documented, verified and reported.
Focus	Scope and provide a strategic plan for RMP. Plan RMP at an operational level.	A clear, unambiguous, shared understanding of all relevant key aspects of RMP, documented, verified and reported.
Identify	Identify where risk might arise. Identify what we might do about this risk, in proactive and reactive responses terms. Identify what might go wrong with our responses.	All key risks and responses identified, both threats and opportunities, classified, characterised, documented, verified and reported.
Structure	Testing simplifying assumptions. Providing more complex structure when appropriate.	A clear understanding of the implications of any important simplifying assumptions about relationships between risks, responses and base plan activities.
Ownership	Client/contractor allocation of ownership and management of risks and responses. Allocations of client risks to named individuals. Approval of contractor allocations.	Clear ownership and management allocations, effectively and efficiently defined, legally enforceable in practice where appropriate.
Estimate	Identify areas of clear significant uncertainty. Identify areas of possible significant uncertainty.	A basis for understanding which risks and responses are important. Estimates of likelihood and impact in scenario or numeric terms, the latter including identification of assumptions or conditions, sometimes with a focus on 'show-stoppers'.

(continued overleaf)

[C. Chapman, S, Ward – Project risk management]

Table 4.1 (continued)

Phases	Purposes	Deliverables (may be targets not achieved initially)
Evaluate	Synthesis and evaluation of the results of the estimate phase.	Diagnosis of all important difficulties and comparative analysis of the implications of responses to these difficulties, with specific deliverables such as a prioritised list of risks, or a comparison of base plan and contingency plans with possible difficulties and revised plans.
Plan	Project plan ready for implementation and associated risk management plan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Base plans in activity terms at the detailed level required for implementation, with timing, precedence, ownership and associated resource usage/contractual terms where appropriate clearly specified, including milestones initiating payments, other events or processes defining expenditure, and an associated base plan expenditure profile. 2. Risk assessment in terms of threats and opportunities, prioritised, assessed in terms of impact given no response is feasible and potentially desirable, along with assessment of alternative potential reactive and proactive responses. 3. Recommended proactive and reactive contingency plans in activity terms, with timing, precedence, ownership and associated resource usage/contractual terms where appropriate clearly specified, including trigger points initiating reactive contingency responses and impact assessment.
Manage	Monitoring. Control. Developing plans for immediate implementation.	Diagnosis of a need to revisit earlier plans, and initiation of replanning as appropriate, including on a regular basis specific deliverables like the monitoring of achieved performance in relation to planned progress, and prioritised lists of risk/response issues. Exception (change) reporting after significant events, and associated replanning.

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (32) – la valutazione del rischio (15)

definizione

La fase di "definizione" è finalizzata al:

- ✓ configurare i dati e le informazioni attinenti il progetto in una forma utile all'analisi dei rischi,
- ✓ rilevare eventuali incoerenze o mancanze di dati o informazioni,
- ✓ comprendere l'importanza che l'analisi dei rischi può avere nello specifico progetto al quale l'analisi è riferita.

Tale fase di fatto ha la funzione di preparazione dell'intera attività.

Le componenti della fase di definizione sostanzialmente richiamano le "sei w":

- ✓ project parties: who
- ✓ project objectives: why
- ✓ project design: what
- ✓ project activity plan: whichway
- ✓ project resources: wherewithal
- ✓ project timing: when

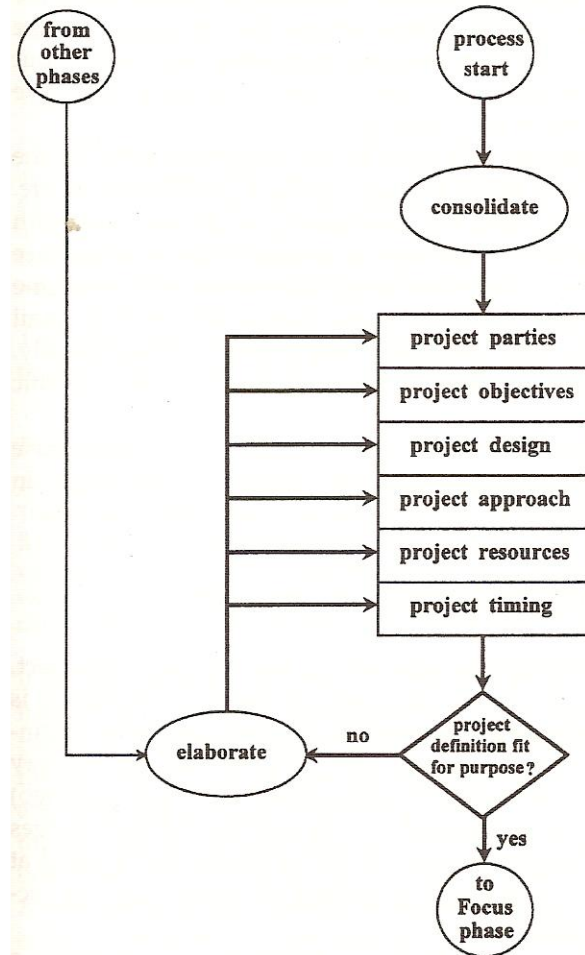


Figure 5.1 Define phase specific tasks.

[C. Chapman, S, Ward – Project risk management]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (33) – la valutazione del rischio (16)

identificazione dei rischi

La fase di “identificazione dei rischi” è implicita del processo stesso.

Il complesso delle attività previste è riassumibile nelle due componenti di:

- ✓ ricerca e individuazione delle sorgenti di rischio,
- ✓ classificazione dei rischi stessi.

A rinforzo del collegamento con le pagine precedenti, è interessante notare che il ciclo di vita del progetto (PLC) è uno dei fattori da considerare.

Il primo dei fattori da considerare - “risks associated with key criterion” - riporta ai rischi che possono avere un impatto diretto sulle performance più rilevanti del progetto (rif. pagina seguente).

Più in generale: ognuna delle componenti di questa fase (rif. pagina seguente per descrizione) può essere intesa come spunto per la preparazione di una checklist di valutazione dei rischi.

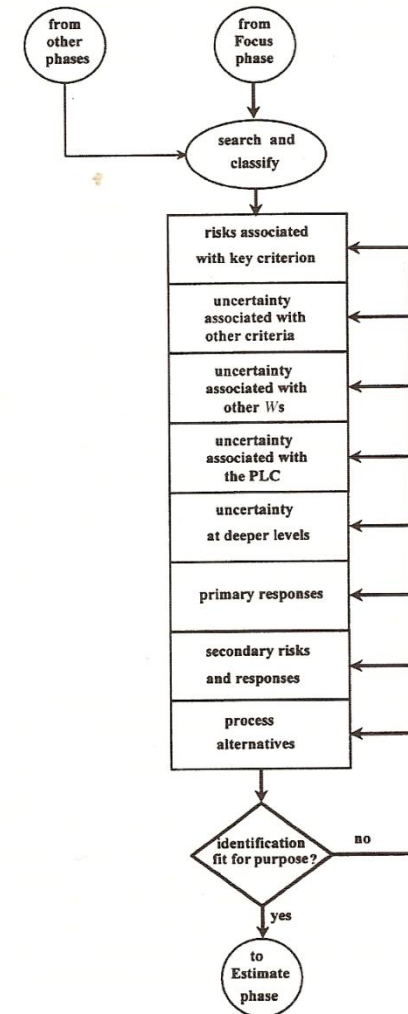


Figure 7.1 Identify phase specific tasks.

[C. Chapman, S, Ward – Project risk management]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (34) – la valutazione del rischio (17)

- ... l'espressione "risks associated with key criterion" riporta ai rischi che possono avere un impatto diretto sulle performance più rilevanti del progetto (quindi della tecnologia in analisi).
- "uncertainty associated with other criteria" riporta ai rischi associati ad obiettivi che possono essere intesi come opportunità collegate alla performance centrale (ad es.: l'introduzione di una nuova tecnologia capace di migliorare le prestazioni qualitative del prodotto e nel contempo tale da ridurre il consumo di energia, gli spazi impgnati ecc.).
- "uncertainty associated with other Ws" di fatto si collega alla fase di definizione ed è inerente alla completezza di descrizione del progetto (in altri termini quindi a che livello tutte le se W sono state considerate).
- "uncertainty associated with PLC" è concettualmente ricollegabile a quanto esposto nelle pagine precedenti; più specificatamente si collega alle fasi del ciclo di vita del progetto.
- i passaggi precedenti conducono ad un sempre più marcato livello di approfondimento. La fase "uncertainty at deeper levels" è proposta con finalità di riflessione su altri elementi eventualmente ancora non considerati.
- "primary responses" è inerente la fase di classificazione dei rischi e si traduce nel collegamento dei singoli rischi ai relativi impatti ed azioni preventive e/o correttive. La tab. di pag. 49 illustra le possibili azioni.
- ...

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (35) – la valutazione del rischio (18)

... con riferimento alle primary responses

114 _____ Risks and responses: the Identify phase

Table 7.3 Generic response types.

Type of response	method of handling uncertainty
Modify objectives	reduce or raise performance targets, change trade-offs between multiple objectives
Avoid	plan to avoid specified sources of uncertainty
Prevent	change the probability of occurrence
Mitigate	modify the impact of a source of uncertainty
Develop contingency plans	set aside resources to provide a reactive ability to cope
Keep options open	delay choices and commitment, choose versatile options
Monitor	collect and update data about probabilities of occurrence, anticipated impacts, and additional risks
Accept	accept risk exposure, but do nothing about it
Remain unaware	ignore the possibility of risk exposure, take no action to identify or manage risk

[C. Chapman, S. Ward – Project risk management]

La scelta fra differenti tecnologie *l'analisi del contesto* (36) – la valutazione del rischio (19)

quantificazione dei rischi

La fase di quantificazione dei rischi (estimate) è finalizzata al distinguere le componenti del progetto alle quali sono chiaramente associabili alti livelli di rischio.

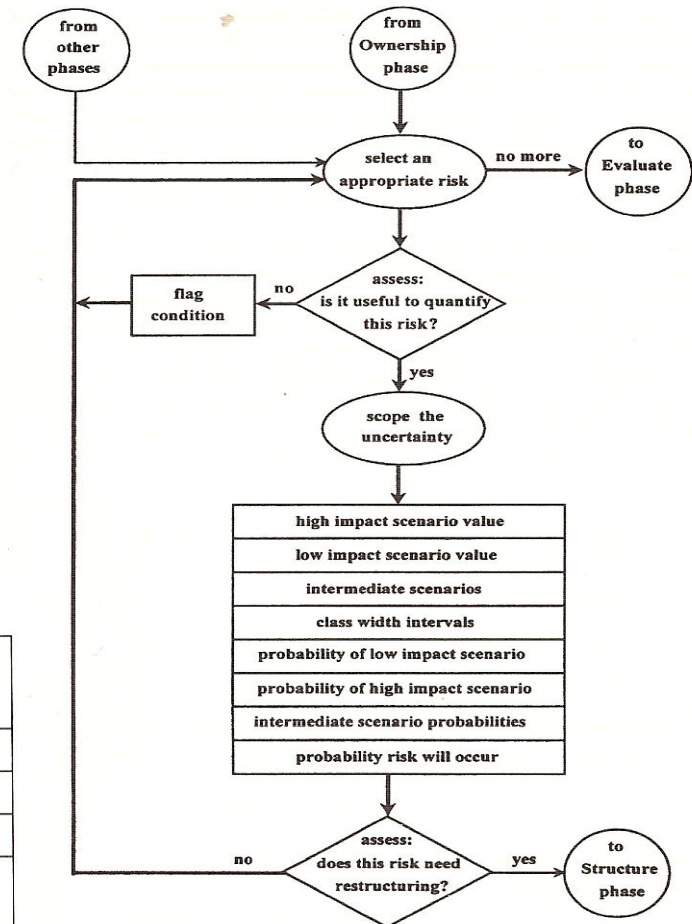
Le altre componenti rientrano di conseguenza in casi per i quali possono essere necessari ulteriori approfondimenti o ad altri di rischio decisamente contenuto o nullo.

La quantificazione dei rischi si potrà in particolare tradurre nel disegno dei possibili scenari. A tal proposito potrà essere necessario condurre adeguate analisi statistiche. Per la quantificazione possono essere comunque utili sistemi di assegnazione di punteggi quali quelli indicati nella figura sottostante.

FIGURE 7-4
Risk Assessment Form

Risk Event	Likelihood	Impact	Detection Difficulty	When
Interface Problems	4	4	4	Conversion
System Freezing	2	5	5	Start-up
User Backlash	4	3	3	Postinstallation
Hardware Malfunctioning	1	5	5	Installation
<i>Low 1 → 5 High</i>				

[C. Gray, E. Larson – Project management]



e 10.1a Estimate phase specific tasks: Scope Estimates sub-] Chapman, S, Ward – Project risk management]

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (37) – la valutazione del rischio (20)

... a complemento

➤ Possoniana

$$f(x) = \delta^x / x! e^{-\delta}$$

- esprime le probabilità che si verifichino x eventi in una popolazione caratterizzata da una media δ .
- è caratterizzata dal fatto che la probabilità del singolo evento è estremamente bassa.
- media = δ , scarto quadratico medio = $\delta^{1/2}$

➤ Normale (o di Gauss)

$$f(x) = e^{-z^2/2} / (2\pi)^{1/2}$$

- $z = (x-M)/\sigma$: unità standard
- M = media, σ = scarto quadratico medio
- è una distribuzione "quasi universale"

La scelta fra differenti tecnologie

l'analisi del contesto (38) – la valutazione del rischio (21)

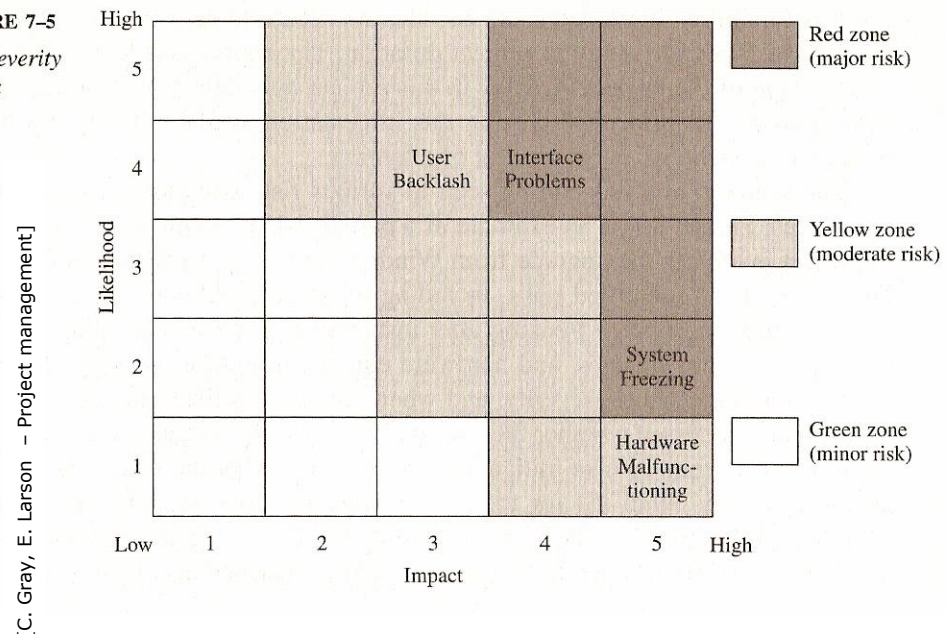
valutazione dei rischi

La fase di “valutazione dei rischi” non comporta approfondimenti di carattere tecnico; oggetti di valutazione sono i risultati della fase di quantificazione (“estimate”).

Con terminologia di massima, si tratta di predisporre una lista di rischi per priorità o comunque per affinità, per quindi procedere ad adeguate valutazioni, che in particolare potranno riguardare gli effetti derivanti dalla combinazione di più rischi.

In sintesi, si tratta di “comporre un quadro” che dia una visione complessiva della situazione per quindi di diagnosticare le implicazioni. A tal fine potrà essere l’utile la presentazione del livello di sensitività, della correlazione fra i rischi e i costi ad essi connessi ecc. oppure la comunicazione della necessità di specifiche decisioni.

FIGURE 7-5
Risk Severity Matrix



La scelta fra differenti tecnologie

appendice (1) – rassegna sui modelli di scelta (1)

A complemento di quanto ai capitoli precedenti, nel seguito è riportata un'interessante rassegna sui modelli di selezione di un progetto.

Tale rassegna è stata tratta da ***J. R. Meredith, S. J. Mantel – Project Management.***

I modelli suddetti sono presentati secondo la seguente aggregazione:

- **modelli non numerici**
- **modelli numerici**
 - ✓ riferiti ad aspetti **finanziari**
 - ✓ basati su **sistemi a punteggio**

La scelta fra differenti tecnologie

appendice (2) – rassegna sui modelli di scelta (2)

modelli non numerici

➤ **“the sacred cow”**

... la determinante della scelta è l'autorevolezza e/o l'autorità riconosciuta ad un qualcuno (individuo o gruppo che ha “il coltello dalla parte del manico”).

➤ **esigenze operative**

... ad esempio per assicurazione di mantenimento dell'operatività a fronte di possibili eventi (ad esempio: sistemi di protezione, impianti di back-up ecc.).

➤ **mantenimento di competitività**

... sia in questo caso che nel precedente, le scelte dovrebbero comunque essere fatte a fronte di un adeguato set di dati e informazioni (tali dati ed informazioni possono in qualche modo essere assemblati per sviluppo di un modello / di un algoritmo, che di fatto comunque può avere funzione di supporto alla decisione, non di determinante).

➤ **incremento di capacità**

... stesse considerazioni di cui al punto precedente.

➤ **“per confronto”**

... i casi precedenti erano riferiti a uno specifico obiettivo (di competitività, capacità ecc.). Quando per un singolo obiettivo dovesse sussistere un numero relativamente elevato di alternative, la scelta potrebbe essere compiuta per confronto fra le \ alternative stesse.

La scelta fra differenti tecnologie

appendice (3) – rassegna sui modelli di scelta (3)

modelli numerici di carattere finanziario

➤ **pay-back period**

... ovvero il numero di anni che si presumono occorrono per far sì che i ricavi arrivino a bilanciare l'esborso finanziario iniziale .

➤ **average rate of return**

... ovvero il rapporto fra l'utile medio atteso e l'investimento iniziale.

➤ **net present value**

... è un indice di tutti i flussi finanziari previsti al netto della rendita attesa e dell'eventuale inflazione o deflazione.

$$NPV = I + \sum_{t=1}^n [F_t / (1+k+p_t)^t]$$

dove:

I : investimento iniziale

F_t : ricavi previsti all'anno t

k : rendita attesa

p_t : percentuale di inflazione o deflazione prevista all'anno t

➤ **internal rate of return**

... nel caso in cui gli investimenti (flussi finanziari in uscita) così come i ricavi (flussi finanziari in entrata) dovesse essere dispersi su più anni, l'internal rate of return si identifica con la rendita (k) necessaria al bilanciamento dei flussi.

$$I_0 + I_1 / (1+k)^1 + I_2 / (1+k)^2 + \dots I_n / (1+k)^n = F_1 / (1+k) + F_2 / (1+k)^2 + \dots F_n / (1+k)^n$$

La scelta fra differenti tecnologie

appendice (4) – rassegna sui modelli di scelta (4)

modelli numerici a punteggio

➤ **modello 0 -1**

... sostanzialmente distingue in modo netto le variabili a favore o a sfavore di un determinato progetto. Le debolezze di tale metodo stanno nella necessità di buona conoscenza di ognuno dei fattori e, in particolare, nel fatto di non poter distinguere la relativa importanza.

➤ **modelli a punteggio senza l'utilizzo di pesi**

... ad ogni variabile è assegnato un punteggio di esplicitazione della relativa incidenza sul progetto stesso. .

➤ **modelli a punteggio con l'utilizzo di pesi**

... consente di considerare la relativa importanza delle variabili in esame. Nel confronto fra più progetti, il punteggio complessivo dei singoli progetti sarà dato dall'espressione:

$$S_i = \sum_{j=1}^n S_{ij} W_{ij}$$

dove:

S_i : punteggio totale dell'i-esimo progetto

S_{ij} : punteggio dell'i-esimo progetto con riferimento alla variabile j

W_{ij} : peso della variabile j