

La valutazione multicriteriale

Arch. Laura Gabrielli

Valutazione economica del progetto
a.a. 2005/06

Una definizione

- La valutazione costituisce un insieme di attività che ha come scopo principale la razionalizzazione di un processo decisionale.
- Con il termine **valutazione** si fa riferimento ad una **attività cognitiva**, svolta in maniera **intenzionale**; rivolta a fornire un **giudizio su una azione** o complesso di azioni (es. un progetto).

Estimo e valutazione

- Nel corso degli ultimi anni i confini disciplinari dell'estimo si sono allargati fino ad includere temi e procedure proprie della valutazione.
- In generale, **l'estimo fornisce informazioni che la valutazione utilizza**, assieme ad altre, **per razionalizzare il processo decisionale**.
- Punti in comune tra estimo e valutazione:
 - sia il metodo dell'estimo che il metodo della valutazione trovano fondamento nella **comparazione**.
- Elementi di distinzione tra estimo e valutazione:
 - l'estimo ha sempre come referente il mercato, così come enunciato in uno dei suoi principi; al contrario la valutazione non ha come unico referente il mercato –e dunque i prezzi che in esso si formano dall'incontro di domanda e offerta– e non condivide tale principio proprio della logica estimativa.

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Quando si valuta

Fase del processo decisionale	Finalità
Ex ante	Prima che l'azione (progetto, piano, ecc) venga delineata e posta in atto; per verificare se è fattibile e/o desiderabile
In itinere	Dopo che l'azione (progetto, piano, ecc) è stata delineata e mentre viene posta in atto; per verificare se lo stato di avanzamento corrisponde a quanto previsto
Ex post	Dopo che l'azione (progetto, piano, ecc) è stata posta in atto ed ha prodotto dei risultati; per verificare se ha prodotto i risultati attesi o anche risultati inattesi, e in quale grado

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Problematiche valutative

α	Scelta	Selezione della alternativa migliore, o comunque più soddisfacente
β	Assegnazione	Attribuzione delle alternative a categorie o sottoinsieme predefiniti
γ	Ordinamento	Posizionamento delle alternative lungo un asse di preferenza

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Funzione valutativa

- La funzione valutativa può essere espressa come segue:

$$V = f(O, C, A)$$

- In altri termini, gli **esiti di una valutazione**, nell'ambito di un determinato **contesto decisionale**, sono una funzione:
 - degli **obiettivi**,
 - dei **criteri**,
 - e delle **alternative**.

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Alternative

- La valutazione non viene mai svolta su una sola ipotesi progettuale, bensì prende sempre in considerazione e confronta **molteplici alternative**
- Nel caso ci si trovi a valutare una sola ipotesi progettuale, occorre costruire almeno un'altra alternativa con cui porla a confronto
- Tale alternativa è costituita dall'ipotesi del non intervento, e prende il nome di **ipotesi nulla** (*do nothing*, nota anche come "ipotesi zero")

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Criteri

- I **criteri** costituiscono la traduzione operativa degli obiettivi, ovvero una maniera per esprimere gli obiettivi in modo tale da poter essere misurati al fine di confrontare tra loro le alternative.
- La costruzione di un criterio richiede la definizione puntuale di tre elementi:
 - **semantica** la definizione del significato di quello specifico criterio;
 - **metrica** la modalità di misurazione del criterio;
 - **funzione di risposta** del criterio la modalità di reazione del criterio nel giudizio sulle alternative.

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Costruzione di un criterio: un esempio

Criterio	Indicatore	Misura	Funzione obiettivo
Inquinamento acustico	Livello di rumore	dBA medio – dBA massimo per legge	tendente a 0
Inquinamento atmosferico	Traffico veicolare	n. medio automezzi pesanti/n. medio autoveicoli circolanti	minimo
	Sorgenti fisse di inquinamento	mq attività produttive inquinanti/mq totali edificati	minimo
Inquinamento del suolo	Bonifica da amianto	mq coperture in eternit/mq totali di copertura	tendente a 0
	Bonifica del terreno	mq terreno bonificato/mq inquinati	tendente a 1

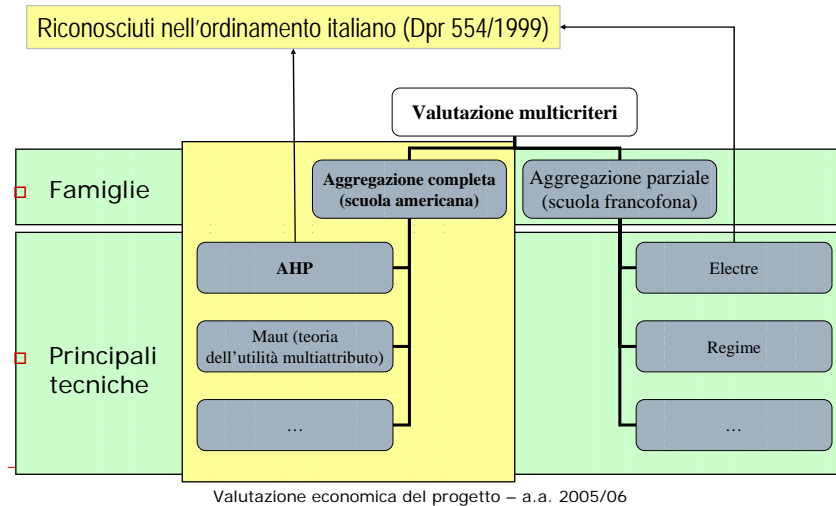
Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Famiglia di criteri

- Affinché l'insieme di criteri utilizzati in una valutazione si configuri come una vera e propria “famiglia” occorre che risponda a diversi requisiti, tra cui:
 - **esaustività** rappresentazione (traduzione operativa) di tutti gli obiettivi;
 - **non ridondanza** assenza di duplicazioni, ovvero assenza di sovrapposizioni di significato tra i criteri.

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Alcune distinzioni



Procedimento di analisi gerarchica

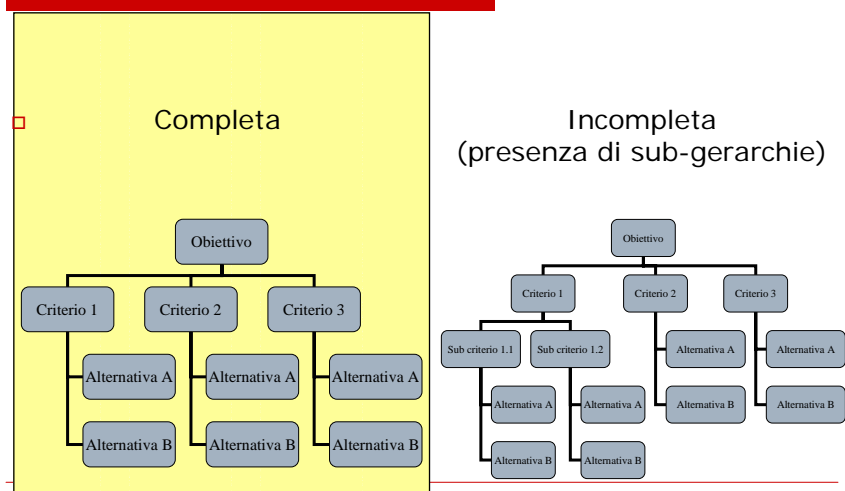
- Il Procedimento di analisi gerarchica (dell'inglese *Analytic Hierarchy Process*, in acronimo *Ahp*) si fonda su tre fasi fondamentali:
 - **strutturazione gerarchica** : il problema oggetto di valutazione viene strutturato in forma gerarchica, ponendo al livello più alto gli obiettivi e nei livelli via via successivi i criteri e le alternative;
 - **giudizio comparativo** : tutti gli elementi di ciascun livello vengono confrontati a coppie secondo ciascun elemento del livello immediatamente successivo;
 - **sintesi dei giudizi** : i giudizi di comparazione vengono sintetizzati al fine di stilare un ordinamento delle alternative.

Fase I: Strutturazione gerarchica

- La **strutturazione in forma gerarchica** di un problema valutativo implica che gli elementi – obiettivi, criteri e alternative – vengano disposti **in senso ascendente secondo il livello di astrazione**: gli elementi posti più in alto nella gerarchia sono dunque astratti e generali, mentre quelli più in basso concreti e particolari.
- Pertanto la costruzione della gerarchia comporta la collocazione:
 - degli obiettivi al livello più elevato;
 - dei criteri al livello intermedio;
 - delle alternative al livello più basso.

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Fase I: Tipi di gerarchie



Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Fase II: Confronto a coppie

- Una volta strutturato il problema valutativo in forma gerarchica e in senso discendente, la formulazione dei giudizi avviene in senso ascendente.
- **Gli elementi del livello più basso vengono confrontati tra loro a coppie, secondo ciascun elemento del livello immediatamente superiore.**
- Il confronto viene svolto per tutti gli elementi risalendo l'intera gerarchia.
- Nel confronto a coppie, la preferenza di un elemento rispetto ad un altro non è mai in senso assoluto, bensì sempre relativa (con riferimento all'elemento del livello superiore).

Matrice di confronto a coppie						
Criterio: ...						
		Alternative				
		A	B	C	D	E
Alternative	A	1				
	B		1			
	C			1		
	D				1	
	E					1

Matrice di confronto a coppie						
Obiettivo: ...						
		Criteri				
		C1	C2	C3	C4	C5
Criteri	C1	1				
	C2		1			
	C3			1		
	C4				1	
	C5					1

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Fase II: Scala di misura

- Attraverso il confronto a coppie si esprime e si quantifica la preferenza di una alternativa rispetto all'altra, singolarmente per ciascun criterio.
- Esistono diverse scale di misura per quantificare la preferenza tra due alternative, ad esempio:
 - 1 indifferenza;
 - 2 preferenza minima;
 - 3 preferenza media;
 - 4 preferenza forte;
 - 5 preferenza totale

In base al criterio C1, l'alternativa B è preferibile mediamente rispetto all'alternativa C, quindi il punteggio è 3

Matrice di confronto a coppie						
Criterio: C1						
		Alternative				
		A	B	C	D	E
Alternative	A	1	1/2			
	B		1	3		
	C			1		
	D				1	
	E					1

In base al criterio C1, l'alternativa A è in misura minima meno preferibile rispetto all'alternativa B, quindi il punteggio è 1/2

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Fase II: Consistenza dei giudizi

- Affinché i giudizi comparativi siano “consistenti” occorre che sia rispettato il **principio di transitività delle preferenze**:

se $A > B$, e $B > C$, allora $\rightarrow A >> C$

Consistenza nei giudizi

Matrice di confronto a coppie
Criterio: ...

Alternative	Alternative				
	A	B	C	D	E
A	1	1	3	5	3
B		1	3	5	3
C			1	2	1
D				1	1/2
E					1

Inconsistenza nei giudizi

Matrice di confronto a coppie
Criterio: ...

Alternative	Alternative				
	A	B	C	D	E
A	1	1	3	1	3
B		1	3	5	3
C			1	2	1
D				1	1/2
E					1

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Ordinamento giuridico italiano

- In tempi recenti il procedimento del confronto a coppie è stato riconosciuto nell'ordinamento giuridico italiano.
- In particolare, il Dpr 21 dicembre 1999, n. 554, regolamento generale di attuazione della Legge 109/1994 e ss. mm. e ii. (si tratta della Legge quadro sui lavori pubblici, meglio nota come “Legge Merloni”), disciplina l'utilizzo del confronto a coppie nell'ambito di procedure multicriteri nell'ambito dell'aggiudicazione di lavori pubblici secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa (art. 91 e allegati A, B e C).

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa

- Nei casi di appalto-concorso, di pubblico incanto o licitazione privata:
 1. il prezzo;
 2. il valore tecnico ed estetico delle opere progettate
 3. il tempo di esecuzione dei lavori
 4. il costo di utilizzazione e di manutenzione
 5. ulteriori elementi individuati in base al tipo di lavoro da realizzare

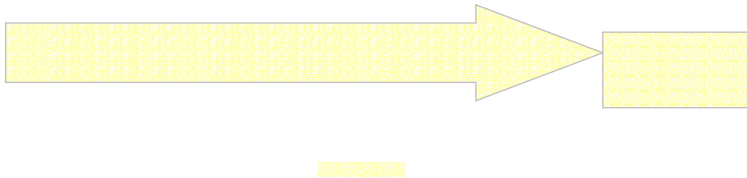
- In caso di licitazione privata relativamente alle concessioni:
 1. il prezzo di cui all'articolo 19, comma 2
 2. il valore tecnico ed estetico dell'opera progettata
 3. il tempo di esecuzione dei lavori
 4. il rendimento
 5. la durata della concessione
 6. le modalità di gestione, il livello ed i criteri di aggiornamento delle tariffe da praticare all'utenza
 7. ulteriori elementi individuati in base al tipo di lavoro da realizzare

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Fase III: Sintesi dei giudizi

- La sintesi dei giudizi avviene ripercorrendo la gerarchia in senso ascendente: i punteggi complessivi attribuiti a ciascuna alternativa –risultanti dal confronto a coppie di quella alternativa con tutte le rimanenti– vanno moltiplicati per il peso attribuito ai criteri (direttamente o ancora una volta mediante confronto a coppie).

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06



Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Un esempio

- Una famiglia di reddito medio decide di acquistare una abitazione nuova, e ritiene di ottenere la massima soddisfazione (utilità) da una abitazione sufficientemente spaziosa, con un buon livello di qualità delle finiture, comunque dotata di una elevata accessibilità, al prezzo meno elevato e con contenuti costi di gestione.
 - Esistono tre alternative:
 - A. una abitazione di 70 mq, localizzata nel centro storico, con un ottimo livello di qualità delle finiture, posta in vendita ad un prezzo di 205mila euro e con costi di gestione di circa 10mila euro per anno;
 - B. una abitazione di 100 mq, localizzata in zona semicentrale, con un buon livello di qualità delle finiture, offerta ad un prezzo di 195mila euro e con costi di gestione di circa 7mila euro per anno;
 - C. infine, una abitazione di 150 mq, in area rurale, con finiture scadenti, offerta ad un prezzo di 165mila euro e con costi di gestione di circa 6mila 500 euro per anno.
-

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Un esempio: confronto a coppie (I)

Gli immobili B e C vengono giudicati entrambi soddisfacenti dal punto di vista della dimensione, con una leggera prevalenza del secondo, assai meno preferibile invece l'immobile A.

Matrice di confronto a coppie

Criterio: Dimensione

Alternative		Alternative			Somma dei punteggi	Normalizzazione
		A	B	C		
Alternative	A	1,00	0,25	0,20	1,45	0,13
	B	4,00	1,00	0,50	5,50	0,50
	C	5,00	2,00	1,00	8,00	0,73
					11,00	

→

Matrice di confronto a coppie

Criterio: Accessibilità

Alternative		Alternative			Somma dei punteggi	Normalizzazione
		A	B	C		
Alternative	A	1,00	0,20	0,25	1,45	0,13
	B	5,00	1,00	2,00	8,00	0,73
	C	4,00	0,50	1,00	5,50	0,50
					11,00	

←

Viene giudicata difficile l'accessibilità per l'immobile A localizzato nel centro storico, mentre assai più soddisfacente per i rimanenti.

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Un esempio: confronto a coppie (II)

L'immobile A presenta il prezzo più elevato, è pertanto meno preferito in misura media rispetto all'immobile B, e in misura assai forte rispetto all'immobile C.

Matrice di confronto a coppie

Criterio: Prezzo

Alternative		Alternative			Somma dei punteggi	Normalizzazione
		A	B	C		
Alternative	A	1,00	0,33	0,20	1,53	0,14
	B	3,00	1,00	0,33	4,33	0,39
	C	5,00	3,00	1,00	9,00	0,82
					11,00	

→

Matrice di confronto a coppie

Criterio: Costi di gestione

Alternative		Alternative			Somma dei punteggi	Normalizzazione
		A	B	C		
Alternative	A	1,00	0,25	0,25	1,50	0,14
	B	4,00	1,00	1,00	6,00	0,55
	C	4,00	1,00	1,00	6,00	0,55
					11,00	

←

Gli immobili B e C presentano costi di gestione simili pertanto sono giudicati indifferenti rispetto a questo criterio.

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Un esempio: confronto a coppie (III)

Gli immobili A e B presentano un livello qualitativo delle finiture considerato sufficiente e pertanto vengono giudicati tra loro indifferenti, preferiti in misura assai forte invece all'immobile C.

Matrice di confronto a coppie
Criterio: Qualità delle finiture

Alternative		Alternative			Somma dei punteggi	Normalizzazione
		A	B	C		
A		1,00	1,00	5,00	7,00	0,64
B		1,00	1,00	5,00	7,00	0,64
C		0,20	0,20	1,00	1,40	0,13
					11,00	

→

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Un esempio: confronto a coppie (IV)

- Il criterio ritenuto più importante è quello dell'accessibilità, di poco preferito anche al prezzo.
- I criteri della dimensione e della qualità delle finiture assumono importanza minima rispetto ai precedenti.

Matrice di confronto a coppie
Obiettivo: Massimizzazione dell'utilità

		Criteri					Somma dei punteggi	Normalizzazione
		1	2	3	4	5		
Criteri	1	1,00	0,20	0,25	0,50	1,00	2,95	0,14
	2	5,00	1,00	2,00	3,00	5,00	16,00	0,76
	3	4,00	0,50	1,00	2,00	4,00	11,50	0,55
	4	2,00	0,33	0,50	1,00	0,33	4,17	0,20
	5	1,00	0,20	0,25	3,00	1,00	5,45	0,26
							21,00	

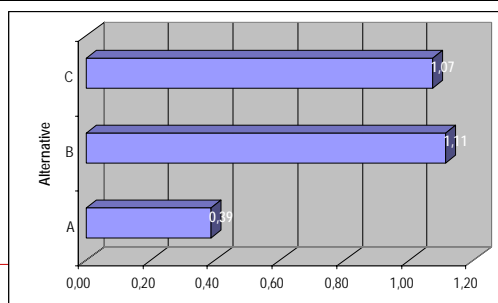
Criteri

- 1 Dimensione
- 2 Accessibilità
- 3 Prezzo
- 4 Costi di gestione
- 5 Qualità delle finiture

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06

Un esempio: sintesi dei giudizi

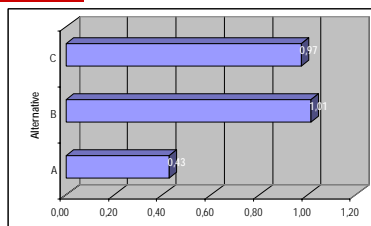
Matrice di sintesi dei giudizi						
		Criteri				
		1	2	3	4	5
	Peso	0,14	0,76	0,55	0,20	0,26
Alternative	A	0,13	0,13	0,14	0,14	0,64
	B	0,50	0,73	0,39	0,55	0,64
	C	0,73	0,50	0,82	0,55	0,13
						Sintesi
						0,39
						1,11
						1,07



Un esempio: analisi di sensitività

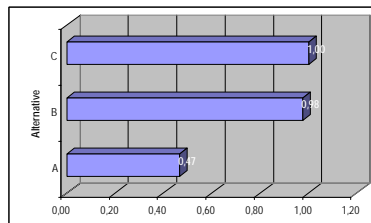
Ipotesi 1: la famiglia riesce a contrattare una riduzione di prezzo per l'immobile A tale da renderlo indifferente rispetto all'immobile B.

→



→

Ipotesi 2: la famiglia cambia opinione in merito all'importanza da attribuire al criterio dell'accessibilità, considerandolo meno preferibile rispetto al prezzo.



Riferimenti bibliografici

- A. Realfonzo (1994), *Teoria e metodo dell'estimo urbano*, Nis, Roma: pp. 51 – 70.
- P. Lombardi (2001), *La somma pesata e il metodo aggregativo compensatore*, in *Il Consulente Immobiliare*, n. 654.
- L. Fusco Girard (a cura di, 1989), *Conservazione e sviluppo: la valutazione nella pianificazione fisica*, Franco Angeli, Milano
- A. Zeppetella, M. Bresso, G. Gamba (1992), *Valutazione ambientale e processi decisionali*, Nis, Roma.

Valutazione economica del progetto – a.a. 2005/06